

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 9 年 1 0 月 1 5 日

出 願 番 号

Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 2 9 3 7 8 8 号

出 願 人

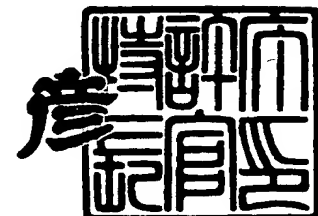
Applicant (s):

ソニー株式会社

2 0 0 0 年 6 月 2 9 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 5 2 1 7 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 9900195008

【提出日】 平成11年10月15日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 G06F 12/514

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 大林 正之

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100082762

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉浦 正知

【電話番号】 03-3980-0339

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 043812

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708843

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録及び／又は再生装置、並びに、記録及び／又は再生方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 管理領域とデータ領域とからなる第 1 の記憶媒体と、

上記第 1 の記憶媒体を管理領域とデータ領域から構成されるように初期化する初期化手段と、

上記初期化が実行される際に、所定値を発生する発生手段と、

上記所定値が記憶される第 2 の記憶媒体と、

上記所定値を他の値に変換する変換手段と、

上記変換手段の出力値が上記管理領域に記憶されるように制御する制御手段と

を備える記録及び／又は再生装置。

【請求項 2】 ユーザによって電源が投入されるとき、或いは上記第 1 の記憶媒体にアクセスされるとき、上記管理領域に記録される上記変換手段の出力値を読み出す第 1 の読み出し手段と、

上記出力値に対して上記変換手段の逆変換を行なう逆変換手段と、

上記第 2 の記憶媒体に記憶される上記所定値を読み出す第 2 の読み出し手段と

上記逆変換手段の出力と上記第 2 の読み出し手段により読み出された上記所定値とを比較する比較手段と、

上記比較手段に応じて認証を行なう認証手段と、

を備える請求項 1 に記載の記録及び／又は再生装置。

【請求項 3】 管理領域とデータ領域から構成される第 1 の記憶媒体と、

上記管理領域内の情報に基づいて空き領域を検索する検索手段と、

上記空き領域に対応する先頭クラスタ番号より論理リンクを順に形成する論理リンク形成手段と、

上記先頭クラスタ番号を変換する変換手段と、

上記変換手段の出力及び上記論理リンクを上記管理領域に記憶するように制御する制御手段と、

を備える記録及び／又は再生装置。

【請求項 4】 上記管理領域から上記変換手段の出力及び上記論理リンクを読み出す第 1 の読み出し手段と、

上記第 1 の読み出し手段より読み出された上記変換手段の出力に対して上記変換手段の逆変換を行なう逆変換手段と、

上記逆変換手段の出力に対応するクラスタ番号を先頭クラスタ番号として上記論理リンクに従ってデータを読み出す第 2 の読み出し手段と、

を備える請求項 3 に記載の記録及び／又は再生装置。

【請求項 5】 管理領域とデータ領域とからなる第 1 の記憶媒体と、

外部ソースからのデータを受信する受信手段と、

所定値を発生する発生手段と、

上記所定値を他の値に変換する変換手段と、

上記変換手段の出力が記憶される第 2 の記憶媒体と、

上記所定値に相当する並べ替えをしてブロック単位で上記受信手段により受信されにデータが上記第 1 の記憶媒体に転送及び記憶されるように制御する制御手段と、

を備える記録及び／又は再生装置。

【請求項 6】 データを送信する送信手段と、

上記第 2 の記憶媒体に記憶される上記変換手段の出力を読み出す第 1 の読み出し手段と、

上記変換手段の出力に対して上記変換手段の逆変換を行なう逆変換手段と、

上記逆変換の出力値に相当する並べ替えをしてブロック単位で上記第 1 の記憶媒体に記憶されるデータが読み出されると共に、上記送信手段より送信されるように制御する制御手段と、

を備える請求項 5 に記載の記録及び／又は再生装置。

【請求項 7】 外部ソースからのデータを受信する受信手段と、

所定値を発生する発生手段と、

上記所定値を他の値に変換する変換手段と、

上記変換手段の出力が記憶される記憶媒体と、

上記所定値に相当する並べ替えをして処理単位で上記受信手段により受信されるデータブロックが上記記憶媒体に転送及び記憶されるように制御する制御手段と、

を備える記録及び／又は再生装置。

【請求項 8】 データを送信する送信手段と、

上記記憶媒体に記憶される上記変換手段の出力を読み出す第 1 の読み出し手段と、

上記変換手段の出力に対して上記変換手段の逆変換を行なう逆変換手段と、

上記逆変換手段の出力値に相当する並べ替えをして処理単位で上記記憶媒体に記憶されるデータブロックが読み出されると共に、上記送信手段より送信されるように制御する制御手段と、

を備える請求項 7 に記載の記録及び／又は再生装置。

【請求項 9】 第 1 の記憶媒体を管理領域とデータ領域から構成されるように初期化し、

上記初期化が実行される際に、所定値を発生し、

上記所定値を第 2 の記憶媒体に記憶すると共に、

上記所定値を他の値に変換し、

上記変換された所定値を上記管理領域に記憶されるように制御する

ようにした記録及び／又は再生方法。

【請求項 10】 ユーザによって電源が投入されるとき、或いは上第 1 の記憶媒体にアクセスされるとき、上記管理領域に記録されて上記変換手段の出力値を読み出し、

上記出力値に対して上記変換の逆変換を行ない、

上記第 2 の記憶媒体に記憶される上記所定値を読み出し、

上記逆変換された出力と上記第 2 の記憶媒体から読み出された上記所定値とを比較し、

上記比較出力に応じて認証を行なう

ようにした請求項 9 に記載の記録及び／又は再生方法。

【請求項 1 1】 第 1 の記憶媒体を管理領域とデータ領域から構成し、
上記第 1 の記憶媒体の上記管理領域内の情報に基づいて空き領域を検索し、
上記空き領域に対応する先頭クラスタ番号より論理リンクを順に形成すると共に、

上記先頭クラスタ番号を変換し、
上記変換された先頭クラスタ番号及び上記論理リンクを上記管理領域に記憶するように制御する、
ようにした記録及び／又は再生方法。

【請求項 1 2】 上記管理領域から上記変換された先頭クラスタ番号及び上記論理リンクを読み出し、

上記読み出された上記変換された先頭クラスタ番号に対して上記変換の逆変換を行ない、

上記逆変換されたクラスタ番号を先頭クラスタ番号として上記論理リンクに従ってデータを読み出す

ようにした請求項 1 1 に記載の記録及び／又は再生方法。

【請求項 1 3】 第 1 の記憶手段を管理領域とデータ領域とから構成し、
所定値を発生し、
上記所定値を他の値に変換し、
上記変換された所定値を第 2 の記憶媒体に記憶すると共に、
外部ソースからのデータを受信し、
上記所定値に相当する並べ替えをしてブロック単位で受信されたデータを上記第 1 の記憶媒体に転送及び記憶されるように制御する、

ようにした記録及び／又は再生方法。

【請求項 1 4】 上記第 2 の記憶媒体に記憶される上記変換された所定値を読み出し、

上記変換された所定値に対して上記変換の逆変換を行ない、

上記逆変換された所定値に相当する並べ替えをしてブロック単位で上記第 1 の記憶媒体に記憶されるデータが読み出されると共に、送信されるように制御する

ようにした請求項 1 3 に記載の記録及び／又は再生方法。

【請求項 1 5】 所定値を発生し、

上記所定値を他の値に変換し、

上記変換された所定値を記憶媒体に記憶すると共に、

外部ソースからのデータを受信し、

上記所定値に相当する並べ替えをして処理単位で上記受信されるデータブロックが上記記憶媒体に転送及び記憶されるように制御する、

ようにした記録及び／又は再生方法。

【請求項 1 6】 記憶媒体に記憶される上記変換された所定値を読み出し、

上記変換された所定値に対して上変換の逆変換を行ない、

上記逆変換された所定値に相当する並べ替えをして処理単位で上記記憶媒体に記憶されるデータブロックが読み出されると共に、送信されるように制御する、

ようにした請求項 1 5 に記載の記録及び／又は再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、特に、多数の音楽データをハードディスクドライブのディスクに蓄積するするようにしたミュージックサーバに用いて好適な記録及び／又は再生装置、並びに、記録及び／又は再生方法に関するもので、特に、ハードディスクドライブが交換された場合にも、データの保護が図れるようにしたものに係わる。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

ハードディスクドライブを備え、多数の音楽データをハードディスクに蓄積するようにしたミュージックサーバが提案されている。ハードディスクドライブは、アクセス速度が速く、大容量であることから、ハードディスクに音楽データを蓄積するミュージックサーバでは、多数の音楽データを効率的に管理することができ、また、ミュージックサーバに蓄積されている音楽データの中からユーザが所望の音楽データを選んで、携帯型の記録再生装置に送り、ユーザの所望の音楽

を外部で手軽に再生することができる。

【 0 0 0 3 】

ところが、ハードディスクに音楽データを記録すると、音楽データが違法にコピーされ、著作権の権利が守られなくなる可能性がある。そこで、違法コピーによる著作権の保護を図るための対策として、例えば、SCMS (Serial Copy Management System) を採用することが考えられている。SCMSは、1つのデジタル機器から他のデジタル機器への1世代にのみ複製が許可されるように、複製を制限するものである。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ハードディスクドライブの入出力インターフェイスは共通化が図られており、また、ファイルシステムのフォーマットも略共通化されている。このため、SCMSを採用したとしても、ハードディスクドライブが交換されて、違法に音楽データが複製されてしまう可能性がある。

【 0 0 0 5 】

つまり、デジタル機器で使用するハードディスクドライブの入出力インターフェイスとしては、IDE (Integrated Device Electronics) やSCSI (Small Computer System Interface) が広く用いられており、これらの入出力インターフェイスが標準となっている。また、ハードディスクに記録するファイルシステムのフォーマットは、DOS-FSやUNIX-FSのように、略標準化している。このため、1つのデジタル機器でデータを記録したハードディスクドライブを取り出し、別のデジタル機器に接続すれば、機器間でデータの交換が可能となる。

【 0 0 0 6 】

上述のSCMSは、信号をデジタル出力する場合ならば、複製を第1世代だけに制限することにはなっている。ところが、そのような正規のオーディオ出力によらずオーディオ出力をする場合、つまり、上述のようにハードディスクドライブごと他の機器に接続し、その機器にそれまで接続されていた記憶媒体に複製する場合には、その限りではなくなる。したがって、デジタル機器間でハード

ディスクドライブを付け替えた場合を考慮すると、他のデジタル機器ではデータを読めなくしたり、他のデジタル機器でデータを読んでも意味が分からないようにしたりするような対策を考える必要がある。

【 0 0 0 7 】

一方、最近では、高度な暗号化アルゴリズムが開発され、また、信号の暗号化、復号化を行なう L S I が開発されつつなる。しかしながら、そのような暗号化 I C の搭載はコストアップになるため、民生用の機器においては不向きな場合が多い。なるべく簡単な方法で、特別な暗号化 L S I を搭載することなく、著作権の保護を図ることが望まれる。

【 0 0 0 8 】

したがって、この発明の目的は、ハードディスクに音楽データのような著作権を保護すべきデータが蓄積されているような場合に、ディスクドライブが交換されたとしても、データの保護が図れるようにした記録及び／又は再生装置、並びに、記録及び／又は再生方法を提供することにある。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、管理領域とデータ領域とからなる第 1 の記憶媒体と、
第 1 の記憶媒体を管理領域とデータ領域から構成されるように初期化する初期化手段と、

初期化が実行される際に、所定値を発生する発生手段と、

所定値が記憶される第 2 の記憶媒体と、

所定値を他の値に変換する変換手段と、

変換手段の出力値が管理領域に記憶されるように制御する制御手段と、

を備える記録及び／又は再生装置である。

【 0 0 1 0 】

請求項 2 の発明では、ユーザによって電源が投入されるとき、或いは第 1 の記憶媒体にアクセスされるとき、管理領域に記録される変換手段の出力値を読み出す第 1 の読み出し手段と、

出力値に対して変換手段の逆変換を行なう逆変換手段と、

第 2 の記憶媒体に記憶される所定値を読み出す第 2 の読み出し手段と、
逆変換手段の出力と第 2 の読み出し手段により読み出された所定値とを比較する比較手段と、
比較手段に応じて認証を行なう認証手段と、
を備えるようにしている。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 の発明は、管理領域とデータ領域から構成される第 1 の記憶媒体と、
管理領域内の情報に基づいて空き領域を検索する検索手段と、
空き領域に対応する先頭クラスタ番号より論理リンクを順に形成する論理リンク形成手段と、
先頭クラスタ番号を変換する変換手段と、
変換手段の出力及び論理リンクを管理領域に記憶するように制御する制御手段と、
を備える記録及び／又は再生装置である。

【 0 0 1 2 】

請求項 4 の発明では、管理領域から変換手段の出力及び論理リンクを読み出す第 1 の読み出し手段と、
第 1 の読み出し手段より読み出された変換手段の出力に対して変換手段の逆変換を行なう逆変換手段と、
逆変換手段の出力に対応するクラスタ番号を先頭クラスタ番号として論理リンクに従ってデータを読み出す第 2 の読み出し手段と、
を備えるようにしている。

【 0 0 1 3 】

請求項 5 の発明は、管理領域とデータ領域とからなる第 1 の記憶媒体と、
外部ソースからのデータを受信する受信手段と、
所定値を発生する発生手段と、
所定値を他の値に変換する変換手段と、
変換手段の出力が記憶される第 2 の記憶媒体と、
所定値に相当する並べ替えをしてブロック単位で受信手段により受信されにデ

ータが第 1 の記憶媒体に転送及び記憶されるように制御する制御手段と
を備える記録及び／又は再生装置である。

【 0 0 1 4 】

請求項 6 の発明では、データを送信する送信手段と、
第 2 の記憶媒体に記憶される変換手段の出力を読み出す第 1 の読み出し手段と、
変換手段の出力に対して変換手段の逆変換を行なう逆変換手段と、
逆変換の出力値に相当する並べ替えをしてブロック単位で第 1 の記憶媒体に記憶されるデータが読み出されると共に、送信手段より送信されるように制御する制御手段と、
を備えるようにしている。

【 0 0 1 5 】

請求項 7 の発明は、外部ソースからのデータを受信する受信手段と、
所定値を発生する発生手段と、
所定値を他の値に変換する変換手段と、
変換手段の出力が記憶される記憶媒体と、
所定値に相当する並べ替えをして処理単位で受信手段により受信されるデータブロックが記憶媒体に転送及び記憶されるように制御する制御手段と、
を備える記録及び／又は再生装置である。

【 0 0 1 6 】

請求項 8 の発明では、データを送信する送信手段と、
記憶媒体に記憶される変換手段の出力を読み出す第 1 の読み出し手段と、
変換手段の出力に対して上変換手段の逆変換を行なう逆変換手段と、
逆変換手段の出力値に相当する並べ替えをして処理単位で記憶媒体に記憶されるデータブロックが読み出されると共に、送信手段より送信されるように制御する制御手段と、
を備えるようにしている。

【 0 0 1 7 】

ディスクの管理エリアに初期化時に個体認証用のパラメータを変換して記録し

ておき、電源投入時やディスクアクセス時にこのパラメータを元のパラメータに戻し、このパラメータから認証を行なって、ディスクが交換されているか否かを判断する。

【0 0 1 8】

また、ファイルエントリのファイルアクセス用のパラメータを変換しておき、ファイルアクセス時には、このパラメータを元に戻せなければ所望のクラスタにアクセスできないようにすることで、ディスクが交換された場合のファイルアクセスが禁止される。

【0 0 1 9】

また、ブロック転送用のパラメータを変換してフラッシュRAMに記録しておき、このパラメータに基づいてブロック毎にデータ転送する際に並べ替えることで、記録時と同様の機器でないとデータが転送できないようにされる。

【0 0 2 0】

更に、ブロック内転送用のパラメータをDRAMのヘッダに記録しておき、このパラメータに基づいてブロック内でデータ転送する際に並べ替えることで、記録時と同様の機器でないとデータが転送できないようにされる。

【0 0 2 1】

これらにより、ハードディスクドライブが交換された場合には、データの複製ができないようになり、ハードディスクに保存されているデータの著作権を保護することができる。

【0 0 2 2】

【発明の実施の形態】

この発明の実施の一形態を以下の順序で図面を参照しながら説明する。

【0 0 2 3】

1. ミュージックサーバの概要
2. ミュージックサーバの構成
3. 携帯記録再生装置の一例
4. 個体認証による複製防止
5. ファイルアクセスの制限により複製防止

6. ブロック転送の並べ替えによる複製防止
7. ブロック内転送の並べ替えによる複製防止
8. 応用例

1. ミュージックサーバの概要

図 1 は、この発明が適用されたミュージックサーバおよびミュージックサーバを用いたシステムを概略的に示している。ミュージックサーバ 5 0 は、サーバ本体 5 1 と左右のスピーカユニット 5 2 L, 5 2 R とからなる。サーバ本体 5 1 には、例えば LCD (Liquid Crystal Display) パネルからなる表示部 5 3 と、CD をサーバ本体 5 1 に挿入するための CD 挿入部 5 4 とが設けられる。

【0024】

なお、図 1 では省略されているが、サーバ本体 5 1 の機能をユーザが操作するための複数の操作スイッチからなる操作部がサーバ本体 5 1 に設けられる。サーバ本体 5 1 の機能をリモートコマンドによって遠隔操作するための、例えば赤外線信号を受信する信号受信部を設けるようにしてもよい。サーバ本体 5 1 は、後述するようにコントローラを有し、サーバ本体 5 1 は、予め例えば ROM に記憶される所定のプログラムに基づいてコントローラにより各種動作が制御される。

【0025】

ユーザは、CD 5 5 を CD 挿入部 5 4 を介してサーバ本体 5 1 に装填し、図示されない操作部を用いて所定の操作を行うことで、CD 5 5 を再生し、CD 5 5 より再生された再生信号をスピーカユニット 5 2 L, 5 2 R から出力することによって、CD 5 5 に記録されている音楽を楽しむことができる。CD 5 5 が曲名などのテキストデータを含む場合は、表示部 5 3 にテキストデータに基づいて曲名などが表示される。

【0026】

ミュージックサーバ 5 0 は、内部に例えばハードディスクによる大容量の記録媒体を有している。図示されない操作部を用いて所定の操作をすることによって、CD 挿入部 5 4 からサーバ本体 5 1 に装填された CD 5 5 から再生された再生データを、このハードディスクからなる記録媒体に記録することができる。この際、CD 5 5 の標準の再生速度と同一の転送速度で記録する方法と、CD 5 5 の

標準の再生速度より高速の転送速度で記録を行う高速記録とを選択することができる。高速の転送速度で記録を行う場合には、所定の手続きで以て課金処理を行うことによって、CDの選択またはCDに記録されている曲の選択と、CDから再生された音楽データとしての再生データをCDの再生速度よりも速い転送速度で記録することができる。

【 0 0 2 7 】

ミュージックサーバ50において、CD55から再生された音楽データは、ATRACなどの所定の方法で圧縮符号化され圧縮音楽データとされて記録され、例えば6 G B y t e の容量を持つハードディスクに、1 0 0 0 曲程度を記憶または格納できる。ハードディスクに記憶または格納された曲目のリストが例えば表示部53に表示され、ユーザは、表示部53に表示されている曲名リストに基づき、ハードディスクに記憶または格納されている曲のうちの任意の曲を選択して再生させることができる。ハードディスクは、ランダムアクセスが可能であるため、多数記憶または格納された音楽データを任意の順序で読み出して、連続再生させることが可能である。

【 0 0 2 8 】

圧縮符号化には様々な方法を用いることが可能であるが、この実施の一形態の例では、例えば米国特許5 7 1 7 8 2 1 号に開示されているような、ATRAC 2 (Adaptive Transform Acoustic Coding 2) と称される方法が用いられている。これは、上述した携帯用オーディオデータ再生装置で用いられる圧縮符号化方式である、ATRACを発展させたもので、聴覚の性質に基づくマスキング効果および最小可聴限の周波数依存性を利用し、変換符号化とエントロピー・コーディングとを併用して音声データの圧縮符号化を行う。比較的小規模なハードウェアで、高音質を維持しつつ、高速にエンコード／デコードを行うことができる。

【 0 0 2 9 】

このミュージックサーバ50は、例えば公衆電話回線である通信回線61を介して外部のシステム、例えばインターネットに接続されたサーバであるインターネットサーバ60に接続できる。ミュージックサーバ50から通信回線61を介してこのインターネットサーバ60に接続することで、インターネット上にある

様々な情報を得ることができる。インターネットサーバ60は、例えば市販の音楽CDのタイトル情報などのデータベースを有する。ユーザには、このデータベースを利用するための個有のキーを与え、データベースを利用する際に個有のキーを操作することによって、CDに付随したデータ、例えばCDのタイトル情報を得ることができる。

【0030】

インターネットサーバ60では、ユーザに供給するサービスに応じてミュージックサーバ50に対する課金処理も行う。上述した、CD55の上述した高速記録を行う場合は、インターネットサーバ60にミュージックサーバ50が高速記録を行う旨のデータの通信を行うことによって、高速記録を行うユーザに対する課金処理が行われ、CDの選択や曲の選択、ならびに、高速記録の実行が可能とされる。

【0031】

なお、ここでは、課金処理を、CDの付加情報を多数有するインターネットサーバ60で行うこととしたが、これは上述した例に限定されない。例えば、インターネットに接続された別のサーバで上述した課金処理を行うようにしてもよい。インターネットとは別の、例えば専用のネットワークで以て上述した課金処理を行うようにすることも可能である。

【0032】

携帯記録再生装置70は、ハードディスクあるいはフラッシュメモリからなる記憶媒体を有する。音楽の再生速度に追従できるのであれば、他の記憶媒体または記録媒体を利用することもできる。この携帯記録再生装置70を接続線71で以てミュージックサーバ50と接続することによって、ミュージックサーバ50に記録されている音楽データを携帯記録再生装置70に転送し、携帯記録再生装置70の記憶媒体に記録することができる。このとき、ミュージックサーバ50側では、装置70に転送された音楽データは、ハードディスクやフラッシュメモリの記憶媒体上には存在するが再生不可の状態にされる。携帯記録再生装置70で用いられる記憶媒体または記録媒体は、例えば200MByte程度の容量とされ、数10曲分の音楽データの記憶または格納することができる。なお、以下

の説明では、フラッシュメモリなどの半導体メモリからなる記憶素子または記憶媒体と、ハードディスクなどのディスク状記録媒体などの記録媒体を総称して、記憶媒体と称することにする。

【 0 0 3 3 】

なお、上述した例では、ミュージックサーバ 5 0 と携帯記録再生装置 7 0 とが接続線 7 1 で接続されるとしたが、これはこの例に限定されない。例えば、ミュージックサーバ 5 0 および携帯記録再生装置 7 0 とに、互いに対応する装着部を設け、ミュージックサーバ 5 0 に携帯記録再生装置 7 0 を直接装着してサーバ 5 0 と装置 7 0 との間でデータのやり取りを行うようにできる。電氣的な接続だけでなく、例えば赤外線信号によりデータのやり取りを行う I r D A (Infrared Data Association) に対応したインターフェイスをサーバ 5 0 と装置 7 0 との双方に設け、赤外線信号により音楽データの転送をサーバ 5 0 と装置 7 0 との間で行うようにしてもよい。

【 0 0 3 4 】

さらに、ミュージックサーバ 5 0 に所定のインターフェイスを設けることで、様々なメディアと情報交換を行うことができるようになる。例えば、サーバ 5 0 に P C カード 8 0 に対応したインターフェイスを設けることで、P C カード 8 0 で配信される音楽データをミュージックサーバ 5 0 に取り込んだり、パーソナルコンピュータとミュージックサーバ 5 0 との間でデータのやり取りを行うことが可能となる。サーバ 5 0 に光ケーブルなどによるシリアルなデジタルインタフェースを設けることによって、例えば直径 6 4 m m の小型の光磁気ディスクを用いるディスクレコーダ 8 1 のような、他のデジタル音楽データ記録再生装置との音楽データのやり取りを行うことが可能となる。この例では、ディスクレコーダ 8 1 に上述した小型の光磁気ディスクが収納されたディスクカートリッジ 8 2 が装着され、ディスクカートリッジ 8 2 の光磁気ディスクから再生された音楽データがミュージックサーバ 5 0 に対して供給される。同様にして、サーバ 5 0 に I E E E 1 3 9 4 などのインターフェイスを設け、例えば C A T V (Cable Television) や衛星放送などのためのセットトップボックス 8 3 を接続するようにもできる。

【 0 0 3 5 】

PCカードは、米国のPCMCIA(Personal Memory Card International Association)と日本のJEIDA(日本電子工業振興会)の共同制定による、パーソナルコンピュータ用のカード型周辺機器の規格である。IEEE 1394は、米国電気電子技術者協会に採択されたインターフェイス規格である。

【 0 0 3 6 】

ミュージックサーバ50は、内蔵アプリケーションとして、WWW(World Wide Web)ブラウザを持つようにできる。通信回線61を介してインターネットサーバ60と接続することによって、インターネット上にある、例えばHTML(Hypertext Markup Language)によって記述された様々なコンテンツを検索し、表示部53上に表示させることができる。

【 0 0 3 7 】

このような構成で以て、ユーザは、例えばミュージックサーバ50に記憶または格納されている音楽データを再生してスピーカユニット52L, 52Rで聴くことができると共に、CD55をCD挿入部54を介してサーバ50に装填して、CD55を再生することができる。

【 0 0 3 8 】

ミュージックサーバ50とインターネットサーバ60とで通信を行うことによって、CD挿入部54を介してサーバ50に装填されたCD55のタイトル情報などを、通信回線61を介してサーバ60から自動的に得ることができる。サーバ60から得られた情報は、ミュージックサーバ50内に保存されると共に、保存されたタイトル情報は、必要に応じてサーバ50の表示部53に表示される。

【 0 0 3 9 】

より具体的には、ミュージックサーバ50からインターネットサーバ60に対して、サーバ50のユーザIDデータなどのユーザ個有の情報(以下、ユーザ情報と称する)が送られる。インターネットサーバ60側では、受け取ったユーザ情報に基づき、照合処理や課金処理が行われる。また、ミュージックサーバ50からインターネットサーバ60に対して、ユーザで必要とするCDまたは再生しているCDのメディア情報が送られる。インターネットサーバ60では、受け取

ったメディア情報に基づき、例えば曲のタイトル、演奏者名、作曲者や作詞者名、歌詞、ジャケットイメージといった、音楽データに対する付加情報の検索が行われる。そして、インターネットサーバ 6 0 では、ユーザから要求された CD に関する所定の情報をミュージックサーバ 5 0 に返信する。

【 0 0 4 0 】

例えば、メディア情報として、CD 5 5 の TOC (Table Of Contents) 情報をインターネットサーバ 6 0 に対して送る。インターネットサーバ 6 0 には、この TOC 情報に基づいて上述の音楽データに対する付加情報が検索可能なデータベースが構築されている。インターネット上の他の WWW サーバを検索することで付加情報を得るようにしてもよい。インターネットサーバ 6 0 は、受け取った TOC 情報をメディア情報として、音楽データの付加情報の検索を行う。これは、例えば、TOC 情報に含まれる、CD 5 5 に収録されている楽曲それぞれの時間情報に基づき検索することが可能である。

【 0 0 4 1 】

検索されて得られた付加情報がインターネットサーバ 6 0 からミュージックサーバ 5 0 に送られる。ミュージックサーバ 5 0 では、受信した付加情報が表示部 5 3 に表示されると共に、後述する CPU 8 により、例えばハードディスクドライブに CD 5 5 の TOC 情報と共に書き込まれる。なお、検索された付加情報を HTML ファイルに埋め込んでサーバ 6 0 から送ることで、ミュージックサーバ 5 0 において、内蔵される WWW ブラウザソフトで付加情報の表示を行うことができる。

【 0 0 4 2 】

付加情報にインターネット上の他の URL (Uniform Resource Locator) が記述されていれば、このミュージックサーバ 5 0 においてその他の URL で示される、インターネット上のホームページなどにアクセスするようにできる。

【 0 0 4 3 】

さらに、インターネットサーバ 6 0 とサーバ 5 0 との間でデータの通信を行うことによって、CD 挿入部 5 4 を介してサーバ 5 0 に装填された CD 5 5 の音楽データを、ミュージックサーバ 5 0 の記憶媒体に、CD 5 5 の規定されている標

準の再生速度よりも高速で、例えばCD 5 5 の 1 枚分の音楽データを 2 分程度で記録することができる。インターネットサーバ 6 0 とサーバ 5 0 との間で通信を行わないときには、CD 5 5 の規定されている標準の再生速度と等しい速度、1 倍速でサーバ 5 0 の記憶媒体に記録される。

【0 0 4 4】

サーバ 5 0 は、携帯記録再生装置 7 0 と接続線 7 1 で接続することで、ミュージックサーバ 5 0 に記憶または格納されている音楽データを携帯再生装置 7 1 に転送して移動することができる。移動された音楽データは、サーバ 5 0 と装置 7 1 とが接続線 7 1 によって接続されていない状態でも、携帯記録再生装置 7 0 で再生することができ、例えばヘッドホン 7 2 で聴くことができる。

【0 0 4 5】

2. ミュージックサーバの構成

図 2 は、ミュージックサーバ 5 0 の構成の一例を示す。先ず、このミュージックサーバ 5 0 において、通常のパーソナルコンピュータの構成と同様に、互いにバスで結合された RAM 5, ROM 6, フラッシュ RAM 7, および CPU 8 とが設けられる。CPU 8 がバス 4 0 に接続される。CPU 8 がコントローラとして機能し、ミュージックサーバ 5 0 の全体の動作が制御される。

【0 0 4 6】

ROM 6 には、このミュージックサーバ 5 0 の動作を制御するためのプログラムが予め記憶される。ミュージックサーバ 5 0 において、このプログラムに基づき、CPU 8 が後述する入力操作部 1 の操作に対応した動作を実行させる。RAM 5, フラッシュ RAM 7 には、プログラムを実行する上でのデータ領域、タスク領域が一時的に確保される。ROM 6 にはプログラムローダが記憶されており、ROM 6 のプログラムローダにより、フラッシュ RAM 7 にプログラム自体がロードされることも可能である。

【0 0 4 7】

入力操作部 1 は、例えば、複数のプッシュ式および回動式のキー操作キーと、これらの操作キーによって各々操作されるスイッチなどからなる。入力操作部 1 は、これに限らず、ジョグダイヤルと呼ばれる回動プッシュ式の操作キー、LC

D上のタッチパネルなどでもかまわない。勿論、押下することで反応するスイッチ機構を用いることもできる。この入力操作部1の操作に応じた信号がバス40を介してCPU8に供給される。CPU8において、入力操作部1からの信号に基づきミュージックサーバ50の動作を制御するための制御信号が生成される。ミュージックサーバ50は、CPU8で生成された制御信号に応じて動作される。

【0048】

バス40に対して、赤外線インターフェース(IrDA I/F)ドライバ3および/またはUSB(Universal Serial Bus)ドライバ4が接続される。これらのドライバ3、4に対してキーボード2が通信あるいは接続可能なようにされている。キーボード2を用いることによって、例えば記録される音楽データに対応する曲名、アーティスト名等の入力を容易に行うことができる。また、赤外線インターフェースドライバ3あるいはUSBドライバ4を介してデータ転送を行うように構成してもよい。なお、これら赤外線インターフェース3およびUSBドライバ4は、省略することが可能である。

【0049】

CD-ROMドライブ9がバス40に接続され、CD-ROMドライブ9に、上述したようにディスク挿入部54から挿入されたCD55が装填される。このCD-ROMドライブ9では、セットされたCD55から規定されている標準の再生速度で音楽データが読み出される。また、このCD-ROMドライブ9では、規定されている標準の再生速度よりも高速な、例えば規定されている標準の再生速度の16倍や32倍といった速度で、CD55の音楽データを読み出すことができる。

【0050】

なお、CD-ROMドライブ9は、上述の例に限らず、音楽データが記憶されている他のディスク状の記録媒体、例えば光磁気ディスクやDVD(Digital Versatile Disc)に対応するようにしてもよい。メモリカードに対応したドライブを用いることもできる。さらに、CD-ROMドライブ9から読み出されるデータは、音楽データに限られない。画像データやテキストデータ、プログラムデータ

などを読み出すようにもできる。

【 0 0 5 1 】

バス 4 0 に対して、ハードディスクドライブ（以下、HDD と略称する） 1 0 が接続される。HDD 1 0 には、CD-ROM ドライブ 9 から読み出された音楽データが記録される。HDD 1 0 に音楽データが記録される前処理として、CD-ROM ドライブ 9 で読み出された音楽データは、バス 4 0 ならびにオーディオ用の DRAM 1 1 を介して、圧縮エンコーダ 1 2 に供給される。

【 0 0 5 2 】

圧縮エンコーダ 1 2 では、例えば、上述した例えば米国特許 5 7 1 7 8 2 1 号などに開示されている圧縮方法によって音楽データの圧縮符号化処理が行われる。なお、圧縮エンコーダ 1 2 による音楽データの圧縮の速度は、CPU 8 の制御に基づき、低速および高速の 2 つの速度が用意される。低速圧縮速度は、CD-ROM ドライブ 9 で CD 5 5 に規定されている標準の再生速度に対応する。圧縮の速度は、例えば CD-ROM ドライブ 9 による CD 5 5 の再生速度に応じて切り替えられる。圧縮エンコーダ 1 2 において、例えば、圧縮速度に応じたエンコードアルゴリズムが駆動される。

【 0 0 5 3 】

なお、圧縮エンコーダ 1 2 における圧縮速度の変更は、上述した方法に限定されない。例えば、圧縮エンコーダ 1 2 のクロック周波数を切り替えることによって行ってもよいし、それぞれ別のハードウェアを用意するようにしてもよい。さらに、高速圧縮が可能な圧縮エンコーダ 1 2 において、処理を間引きして行い低速圧縮速度に対応するようにしてもよい。

【 0 0 5 4 】

圧縮エンコーダ 1 2 で圧縮符号化された圧縮音楽データは、DRAM 1 1 を介して HDD 1 0 に記録され蓄積される。

【 0 0 5 5 】

ここで、圧縮エンコーダ 1 2 により圧縮符号化された圧縮音楽データが HDD 1 0 に蓄積されるように構成されているが、CD-ROM ドライブ 9 から読み出される音楽データを直接的に HDD 1 0 に供給して HDD 1 0 のハードディスク

に記録ならびに蓄積するようにもできる。

【0056】

この例では、端子13に接続されたマイクロホンからアンプ14を介して入力される音声信号や、ライン入力端15から入力される音声信号がA/Dコンバータ16を介して圧縮エンコーダ12に供給される。これらの音声信号をエンコーダ12で圧縮符号化してHDD10に記録することができる。さらに、光デジタル信号が光デジタル入力端17からIEC958 (International Electrotechnical Commission 958) エンコーダ18を介して圧縮エンコーダ12に供給される。光デジタル信号として供給された音声信号をエンコーダ12で圧縮符号化してHDD10のハードディスクに記録することが可能である。

【0057】

上述した例では、圧縮エンコーダ12は、例えば米国特許5717821に開示されているようなエンコードアルゴリズムを用いている場合を例示したが、上述した例に限定されない。すなわち、圧縮エンコーダ12では、情報圧縮されるエンコードアルゴリズムであれば、他のものを用いることも可能である。圧縮エンコーダ12は、例えば、MPEG (moving picture coding experts group)、PASC (precision adaptive sub-band coding)、TwinVQ (商標)、RealAudio (商標)、LiquidAudio (商標) といったエンコードアルゴリズムを用いるようにしてもよい。

【0058】

バス40に対してモデム20が接続される。モデム20には、例えば公衆電話回線やCATV、あるいはワイヤレス通信といった外部ネットワーク19が接続される。このミュージックサーバ50は、モデム20によって外部ネットワーク19を介しての通信が可能とされる。

【0059】

外部ネットワーク19を介して、ミュージックサーバ50が例えばインターネットに接続され、ミュージックサーバ50と、遠隔地のインターネットサーバ60との間で通信が行われる。ミュージックサーバ50からインターネットサーバ60に対して、リクエスト信号やCD-ROMドライブ9に装着されているCD

5 5 に関連する情報であるメディア情報、ミュージックサーバ 5 0 のそれぞれに予め与えられたユーザ I D データならびにユーザ情報、また、ユーザに対する課金情報などの各種情報が送信、送出される。

【 0 0 6 0 】

メディア情報ユーザ情報などの各種情報がインターネットサーバ 6 0 に送信され、サーバ 6 0 は受信したユーザ I D データなどのユーザ情報に基づき、照合処理や課金処理が行われると共に、受信したメディア情報に基づき、音楽データの付加情報が検索され、ミュージックサーバ 5 0 に返される。

【 0 0 6 1 】

ここでは、音楽データの付加情報を返信する例を示したが、ユーザの要求に基づき、音楽データが外部ネットワーク 1 9 から直接的に供給されるようにすることも可能である。すなわち、ユーザは、ミュージックサーバ 5 0 を用いてインターネットサーバ 6 0 から音楽データをダウンロードすることができる。メディア情報に対応して音楽データが返信されるようにできる。これによれば、例えば、所定の C D 5 5 のボーナストラックが配信により取得されるようにできる。

【 0 0 6 2 】

圧縮エンコーダ 1 2 により圧縮符号化されて H D D 1 0 に記録され蓄積された圧縮音楽データは、再生のために H D D 1 0 から読み出されると、バス 4 0 を介して圧縮デコーダ 2 1 に供給される。H D D 1 0 から読み出された圧縮音楽データは、圧縮デコーダ 2 1 で圧縮符号化を解かれ、D / A コンバータ 2 2 およびアンプ 2 3 を介して端子 2 4 に導出される。端子 2 4 からスピーカユニット 5 2 L , 5 2 R に対して供給され、音楽が再生される。なお、図 2 では省略されているが、D / A コンバータ 2 2 からアンプ 2 3 を介して端子 2 4 に到る経路は、ステレオ出力に対応して 2 系統設けられる。同様に、端子 2 4 も、ステレオに対応して 2 つ設けられている。

【 0 0 6 3 】

圧縮デコーダ 2 1 では、圧縮エンコーダ 1 2 におけるエンコードアルゴリズムに対応したデコードアルゴリズムが用いられる。この圧縮デコーダ 2 1 および上述の圧縮エンコーダ 1 2 は、ハードウェアを持たずに、C P U 8 によるソフトウ

エア処理であってもよい。

【 0 0 6 4 】

表示部 5 3 を構成する液晶表示素子（以下、LCD と略称する）2 6 が LCD 駆動回路 2 5 を介してバス 4 0 に接続される。CPU 8 からバス 4 0 を介して LCD 駆動回路 2 5 に描画制御信号が供給される。供給された描画制御信号に基づき LCD 駆動回路 2 5 によって LCD 2 6 が駆動され、表示部 5 3 に所定の表示がなされる。

【 0 0 6 5 】

LCD 2 6 には、例えば、ミュージックサーバ 5 0 の操作メニューが表示される。LCD 2 6 には、HDD 1 0 に記録され蓄積された圧縮音楽データの、例えばタイトルリストが表示される。LCD 2 6 へのタイトルリストの表示は、インターネットサーバ 6 0 から送信されてきた付加情報をデコードしたデータに基づくデータが HDD 1 0 に供給されているので、HDD 1 0 に記憶されているデータに基づいて行われる。さらに、LCD 2 6 には、例えば選択され再生される圧縮音楽データに対応するフォルダやジャケットイメージがインターネットサーバ 6 0 から送信されてきた付加情報に基づいて表示される。

【 0 0 6 6 】

この LCD 2 6 の表示に基づき、入力操作部 1 のポインティングデバイスや、キーボード 2 を操作することで、CPU 8 は、指示された音楽データの再生制御を行う。選択された音楽データの消去や、選択された音楽データの外部の機器への複製や移動の制御も、LCD 2 6 の表示に基づき行うことが可能である。例えば、入力操作部 1 が LCD 2 6 上に設けられたタッチパネルである場合、LCD 2 6 の表示に従いタッチパネルを触れることで、ミュージックサーバ 5 0 の操作を行うことができる。このように、LCD 2 6 をインターフェースとして、HDD 1 0 に記録され蓄積された音楽データがユーザにより管理ならびに制御される。

【 0 0 6 7 】

この例では、ミュージックサーバ 5 0 と外部の一般的な情報機器とのインターフェースとして、IEEE 1 3 9 4 と PC カードに対応している。バス 4 0 に対して、IEEE 1 3 9 4 ドライバ 2 9 を介して IEEE 1 3 9 4 インターフェイ

ス 2 8 が接続される。同様に、バス 4 0 に対して、P C カードドライバ 3 0 を介して P C カードスロット 3 1 が接続される。

【 0 0 6 8 】

I E E E 1 3 9 4 インターフェイス 2 8 によって、ミュージックサーバ 5 0 と例えばパーソナルコンピュータとの間で、データのやり取りを行うことができる。I E E E 1 3 9 4 インターフェイス 2 8 によって、衛星放送用の I R D (Integrated Reciever/Decorder) や、直径略 6 4 m m の小型の光磁気ディスクや光ディスク、D V D (Digital Versatile Disc: 商標)、デジタルビデオテープなどから音楽データを取り込むようにできる。P C カードスロット 3 1 に P C カードを装着することで、外部記憶装置やその他のメディアドライブ、あるいは、モデム、ターミナルアダプタ、キャプチャボードなどの様々な周辺機器の拡張が容易である。

【 0 0 6 9 】

インターフェイス 3 4 は、このミュージックサーバ 5 0 と、対応する他の記録再生装置との間で音楽データなどのやり取りを行うためのインターフェイスである。他の記録再生装置には、例えば上述の図 1 に示される、携帯記録再生装置 7 0 が適用される。これに限らず、他の記録再生装置は、別のミュージックサーバ 5 0 であってもよい。

【 0 0 7 0 】

バス 4 0 に対して、インターフェイスドライバ 3 3 を介してインターフェイス 3 4 が接続される。対応する他の記録再生装置には、インターフェイス 3 4 と対になるインターフェイス 3 5 が設けられている。インターフェイス 3 4 および 3 5 とを所定の接続線 7 1 で電氣的に接続することで、例えば、H D D 1 0 に記録され蓄積された音楽データを、ミュージックサーバ 5 0 から他の記録再生装置に転送することができる。

【 0 0 7 1 】

図 3 は、C D - R O M ドライブ 9 で読み出された音楽データが H D D 1 0 に記録されるまでの信号の流れを、概略的に示す。C D - R O M ドライブ 9 から読み出された音楽データは、バス 4 0 を介して、一旦バッファメモリとしての D R A

M11に記憶される。DRAM11から音楽データが所定のタイミングで読み出され、バス40を介して圧縮エンコーダ12に供給される。圧縮エンコーダ12は、上述したように、CD-ROMドライブ9の再生速度に応じた所定の圧縮速度とされている。音楽データは、圧縮エンコーダ12で圧縮符号化され、再びバッファメモリとしてのDRAM11に一旦記憶される。DRAM11から所定のタイミングで読み出された圧縮音楽データがバス40を介してHDD10に供給され、HDD10のハードディスクに記録される。このとき、上述したように、インターネットサーバ60にCD-ROMドライブ9で再生されているCD55の情報を送信し、サーバ60から送信されてきたCD55の付加情報もHDD10のハードディスクに記録され、CD55から読み出された音楽データに基づく圧縮音楽データと共に、一つのデータとしてCPU8などによって管理される。

【0072】

図4は、HDD10から読み出された圧縮音楽データが再生処理されて端子24に導出されるまでの信号フローを、概略的に示す。HDD10から読み出された圧縮音楽データは、バス40を介して、バッファメモリとしてのDRAM11に一旦記憶される。そして、DRAM11から圧縮音楽データが所定のタイミングで読み出され、バス40を介して圧縮デコーダ21に供給される。圧縮音楽データは、圧縮デコーダ21で圧縮符号化を解かれ、音楽データとされてD/Aコンバータ22に供給される。そして、音楽データは、D/Aコンバータ22でアナログ音声信号に変換され、アンプ23で増幅され端子24に再生出力として導出される。端子24にスピーカが接続されていれば、スピーカで再生された音楽を楽しむことができる。この際、HDD10のディスクから圧縮音楽データと共に読み出された付加情報は、CPU8などによってデコードされて、表示部53に曲名などが表示される。

【0073】

3. 携帯記録再生装置の一例

図5は、この他の記録再生装置として用いられる、携帯記録再生装置70の構成の一例を示す。この携帯記録再生装置70は、概ね、上述の図2に示したミュージックサーバ50と同等の構成を有する。この携帯記録再生装置70は、通常

は、ミュージックサーバ 5 0 側のインターフェイス 3 4 と携帯記録再生装置 7 0 側のインターフェイス 3 5 とが切り離され、単体として携帯されて用いられる。

【 0 0 7 4 】

先ず、この携帯記録再生装置 7 0 において、通常のパーソナルコンピュータの構成と同様に、互いにバスで結合された RAM 1 0 3, ROM 1 0 4, および CPU 1 0 5 とが設けられる。勿論、上述のミュージックサーバ 5 0 の構成と同様に、フラッシュ RAM を設けるようにしてもよい。CPU 1 0 5 がバス 1 3 0 に接続される。CPU 1 0 5 がコントローラとして機能し、CPU 1 0 5 によって携帯記録再生装置 7 0 の全体の動作が制御される。

【 0 0 7 5 】

ROM 1 0 4 には、この携帯記録再生装置 7 0 の動作を制御するためのプログラムが予め記憶される。携帯記録再生装置 7 0 において、このプログラムに基づき、後述する入力操作部 1 0 2 の操作に対応した動作がなされる。RAM 1 0 3 には、プログラムを実行する上でのデータ領域、タスク領域が一時的に確保される。

【 0 0 7 6 】

入力操作部 1 0 2 は、例えば、複数のプッシュ式および回動式の操作キーと、これらの操作キーによって操作される複数のスイッチからなる。入力操作部 1 0 2 は、これに限らず、ジョグダイヤルと呼ばれる回動プッシュ式の操作子、後述する LCD 上のタッチパネルなどでもかまわない。勿論、押下することで反応する機械的なスイッチ機構を用いることもできる。この入力操作部 1 0 2 の操作に応じた信号がバス 1 3 0 を介して CPU 1 0 5 に供給される。CPU 1 0 5 は、入力操作部 1 0 2 の操作キーを操作することによって発生する出力信号に基づき携帯記録再生装置 7 0 の動作を制御するための制御信号が生成される。携帯記録再生装置 7 0 は、CPU 1 0 5 で生成された制御信号に基づいて動作が切り替えられると共に動作が制御される。

【 0 0 7 7 】

ミュージックサーバ 5 0 において、HDD 1 0 から読み出され、この携帯記録再生装置 7 0 に対する転送を指示された音楽データは、インターフェイス 3 4,

インターフェイス 35, およびインターフェイス 34 とインターフェイス 35 とを接続する接続線を介して、この携帯記録再生装置 70 に転送または供給される。このとき同時に、転送を指定された音楽データと共に、転送を指示された音楽データの付加情報も装置 70 に送信される。また、ミュージックサーバ 50 と携帯記録再生装置 70 とに、互いに対応する装着部が各々設けられている場合は、インターフェイス 34 とインターフェイス 35 とが直接的に接続され、サーバ 50 と装置 70 との間で音楽データの転送が行われる。さらに、装置 70 とサーバ 50 の双方に IrDA によるインターフェイスが設けられている場合は、赤外線信号で以てサーバ 50 と装置 70 との間で音楽データの転送が行われる。

【0078】

サーバ 50 から装置 70 に転送され供給された音楽データは、インターフェイスドライバ 101 からバス 130 を介して、この携帯記録再生装置 70 の音楽データ記録媒体である HDD 106 に供給され、HDD 106 のハードディスクに記録される。

【0079】

なお、この携帯記録再生装置 70 の音楽データ記録媒体としては、HDD 106 に限らず、例えばフラッシュ RAM を用いることもできる。音楽データの再生速度に追従できるものであれば、音楽データの記録媒体として、例えば光磁気ディスクといった他の記録媒体を用いることもできる。装置 70 の音楽データ記録媒体としては、例えば 200 MByte 程度の記憶容量のものを用いることによって、数 10 曲が記録可能である。装置 70 の HDD 106 のディスクには、サーバ 50 から送信されてきた音楽データと当該音楽データの付加情報も記録される。

【0080】

この例では、転送され HDD 106 に記録される音楽データは、既にミュージックサーバ 50 において圧縮符号化されが圧縮音楽データである。この携帯記録再生装置 70 では、この例に限らず、圧縮符号化されていない音楽データを供給され、HDD 106 のハードディスクに記録することもできる。例えば、ミュージックサーバ 50 の CD-ROM ドライブ 9 に装着された CD 55 から再生され

読み出された音楽データを、インターフェイスドライバ101を介して、直接携帯記録再生装置70に供給する。但し、直接装置70に供給する場合には、記録可能な音楽データの数が大幅に制限されることはいうまでもない。

【0081】

HDD106のハードディスクに音楽データが記録される前処理として、供給された音楽データは、バス130に接続されるオーディオ用のDRAM107に対して一時的に記憶される。DRAM107から読み出された音楽データがバス130を介して圧縮エンコーダ108に供給される。圧縮エンコーダ108は、ミュージックサーバ50における圧縮エンコーダ12と同等のエンコードアルゴリズムによって音楽データの圧縮符号化処理を行う。圧縮エンコーダ108で圧縮符号化された圧縮音楽データは、DRAM107に供給され、再びDRAM107に一時的に記憶される。最終的に、このDRAM107に記憶された圧縮音楽データが読み出され、HDD106のハードディスクに記録される。

【0082】

この例では、端子109に接続されたマイクロホンからアンプ110を介して入力される音声信号や、ライン入力端111から入力される音声信号がA/Dコンバータ112を介して圧縮エンコーダ108に供給される。圧縮エンコーダ108でA/Dコンバータ112から供給された音声信号に圧縮符号化処理を施してHDD106に記録することができる。さらに、光デジタル信号が光デジタル入力端113からIEC958エンコーダ114を介して圧縮エンコーダ108に供給される。光デジタル信号として供給された音声信号をエンコーダ108で圧縮符号化処理を施してHDD106のハードディスクに記録することができる。装置70が圧縮された音楽データを再生するのみの再生専用の携帯再生装置であれば、上述したA/Dコンバータ112、エンコーダ108などを全て省略することもできる。

【0083】

HDD106から圧縮音楽データが再生のために読み出され、バス130を介して圧縮デコーダ115に供給される。圧縮デコーダ115で、供給された圧縮音楽データに伸長処理を施されて圧縮符号化を解かれた音楽データは、D/Aコ

ンバータ 116 およびアンプ 117 を介して端子 118 に導出される。端子 118 には、例えばヘッドホン 72 が接続される。ユーザは、このヘッドホン 72 を装着することによって、再生された音楽を聴くことができる。なお、図 5 では省略されているが、D/A コンバータ 116 からアンプ 117 を介して端子 118 に到る信号経路は、L-チャンネル、R-チャンネルのステレオ出力に対応して 2 系統設けられる。同様に、端子 118 も、L-チャンネル、R-チャンネルのステレオに対応して 2 つ設けられている。

【0084】

LCD 120 が LCD 駆動回路 119 を介してバス 130 に接続される。CPU 105 からバス 130 を介して LCD 駆動回路 119 に対して描画制御信号が供給され、LCD 120 が供給された描画制御信号に基づいて駆動されて LCD 120 に所定の表示がなされる。LCD 120 には、携帯記録再生装置 70 の操作メニューや HDD 106 に記憶された音楽データのタイトルリストなどが表示される。LCD 120 に、例えば HDD 106 に記憶されている音楽データから選択され再生される音楽データに対応するフォルダやジャケットイメージを HDD 106 に記憶されている付加情報に基づいて表示させるようにしてもよい。

【0085】

この LCD 120 の表示に基づき、ユーザが入力操作部 102 のポインティングデバイスを操作することで、HDD 106 に記憶されている圧縮音楽データのうちの一つの圧縮音楽データが選択され、再生される。選択された圧縮音楽データの消去や複製ならびに移動の制御も、LCD 120 の表示に基づき行うことが可能である。例えば、LCD 120 の表示に従い、ユーザが入力操作部 102 のタッチパネルを触れることで、携帯記録再生装置 70 の操作入力を行うことができる。このように、LCD 120 をインタフェースとして、HDD 106 に記録された圧縮音楽データがユーザにより管理ならびに記録、再生などが制御される。

【0086】

なお、図 5 では省略されているが、この携帯記録再生装置 70 は、バッテリーで駆動される。そのため、装置 70 は、一般的な 2 次電池や乾電池を電源供給源とする電源部が設けられると共に、充電部が設けられる。充電部は、ミュージック

サーバ 5 0 と携帯記録再生装置 7 0 とが接続線あるいは装着部によって直接的に接続される場合、音楽データの転送と共に、ミュージックサーバ 5 0 から電力が供給され装置 7 0 の 2 次電池の充電が行われる。勿論、外部の充電電源によって装置 7 0 の 2 次電池の充電をするようにもできる。なお、電源の供給源としては、乾電池による電源および 2 次電池を用いる充電電源の何方か一方だけを用いるまたは設けるようにしてもよい。

【 0 0 8 7 】

4. 個体認証による複製防止

上述のシステムでは、ミュージックサーバ 5 0 から携帯記録再生装置 7 0 や、これに接続されたディスクレコーダ 8 1 等に音楽データを複製できる。ところが、無制限な複製が行なわれると著作権が守られなくなる可能性がある。違法コピーによる著作権の保護を図るための対策としては、SCMS が知られているが、SCMS では、HDD 1 0 を取り外し、他の機器に接続し、その機器にそれまで接続されていた記録再生装置に複製する場合には、保護が図れない。このため、ハードディスクが交換されてしまうような場合でも、複製を制限できるようにする必要がある。

【 0 0 8 8 】

そこで、この発明の実施の形態では、パラメータを機器毎に固有の写像により変換して使用することで、ディスクドライブが交換された場合でも、データの複製が防止できるようにしている。

【 0 0 8 9 】

先ず、ハードディスクが交換されたか否かを、写像により変換したパラメータを使って個体認証して判断する例について説明する。

【 0 0 9 0 】

HDD 1 0 としては、その物理的なインターフェイスとして、例えば I D E (Integrated Device Electronics) や S C S I (Small Computer System Interface) のような汎用のものを用いることができる。この HDD 1 0 に、データがファイルとして記録される。

【0091】

HDD 10中のディスクの記録エリアは、図6に示すように、管理エリア201とファイル記録エリア202とに分けられる。管理エリア201には、ファイルエントリ表とリンクリストとが含まれる。更に、管理エリア201には、パラメータが含まれる。

【0092】

HDD 10中のディスクの管理エリア201に設けられるパラメータは、認証用のパラメータ b_1 である。この認証用のパラメータ b_1 は、電源投入時に、HDD 10が交換されているか否かを認証するためのパラメータである。

【0093】

なお、HDD 10の管理エリア201に記録されているパラメータ b_1 は、機器毎に固有の認証用の写像 f_1 により変換された値とされている。すなわち、パラメータ b_1 は、実際のパラメータ a_1 を、機器毎に固有の写像 f_1 により $b_1 = f_1(a_1)$ のように変換した値である。

【0094】

ROM 6には、認証用のパラメータを変換及び逆変換するための写像 f_1 及び f_1^{-1} の計算式のプログラムが格納されている。上述のパラメータ a_1 からパラメータ b_1 への変換は、このROM 6内の計算式のプログラムにより行なわれる。また、パラメータ b_1 からパラメータ a_1 への逆変換も、このROM 6内の計算式のプログラムにより行なわれる。

【0095】

ここで、パラメータは、逆写像が存在する任意の写像 f の定義域内にある任意の値 a である。その逆写像($b = f^{-1}(a)$)は、パラメータ a と1対をなすことになる。これらの写像及び逆写像の計算式が上述のようにROM 6に格納されており、これらの写像及び逆写像の計算式は、機器毎に固有のものとされている。写像 f_1 としては、例えば、

$$f_1 = I \quad (\text{恒等写像、} f_1^{-1} = I)$$

とすれば良い。

【0096】

図7及び図8は、個体認証を行なう際の処理を示すフローチャートである。HDD10は、使用開始前に、そのディスクを初期化する必要がある。このHDD10中のディスクの初期化作業は、工場出荷時又は使用開始時に、初期化コマンドを与えることで実行される。

【0097】

この初期化処理では、図7に示すように、先ず、通常の初期化処理が行なわれる（ステップS11）。通常の初期化処理では、HDD10中のディスクがクラスタに分割され、各クラスタに番号が付され、管理エリア201にファイルエントリ表やリンクリストの作成、初期値の記入等が行なわれる。なお、初期化作業を行なうと、それまでHDD10中のディスクに記録されていたデータは全て消去される。

【0098】

次に、CPU8により、個体認証用のパラメータ a_1 が発生される。この個体認証用のパラメータ a_1 は、フラッシュRAM7内の認証用のパラメータエリアに格納される（ステップS12）。そして、ROM6に保存されている固体認証用のパラメータを変換するための写像 f_1 の計算プログラムが起動され、この写像 f_1 の計算プログラムにより、

$$b_1 = f_1(a_1)$$

なる演算がなされ、パラメータ a_1 からパラメータ b_1 が算出される（ステップS13）。この変換後の個体認証用のパラメータ b_1 は、HDD10の管理エリア201のパラメータ欄にパラメータ b_1 として記録される（ステップS14）。

【0099】

このように、HDD10中のディスクの初期化を行なうと、機器毎に固有の写像 f_1 により変換された個体認証用のパラメータ b_1 がHDD10中のディスクの管理エリア201のパラメータ欄に記録される。

【0100】

電源投入時又はHDD10をアクセスするときに、個体認証が行なわれ、HD

D 1 0 が交換されたか否かが判断される。この個体認証を行なうときに、パラメータ b_1 が用いられる。

【0 1 0 1】

図 8 は、電源投入時又は HDD 1 0 をアクセスするときに行なう個体認証の処理を示すフローチャートである。図 8 に示すように、電源投入時（又はディスクアクセス時）に、HDD 1 0 中のディスクの管理エリア 2 0 1 のパラメータ欄から、パラメータ b_1 が読み出される（ステップ S 2 1）。そして、ROM 6 に保存されている個体認証用のパラメータを逆変換するための逆写像 f_1^{-1} の計算プログラムが起動され、この逆写像 f_1^{-1} の計算プログラムにより、

$$a'_1 = f_1^{-1}(b'_1)$$

なる演算がなされ、パラメータ b'_1 から、パラメータ a'_1 が算出される（ステップ S 2 2）。

【0 1 0 2】

一方、フラッシュ RAM 7 には、初期化時に、認証用のパラメータ a_1 が格納されている。この個体認証用のパラメータ a_1 がフラッシュ RAM 7 から読み出される（ステップ S 2 3）。そして、HDD 1 0 中のディスクの管理エリア 2 0 1 から読み出されたパラメータ b_1 を逆変換したパラメータ a'_1 と、フラッシュ RAM 7 からの読み出されたパラメータ a_1 とが比較される（ステップ S 2 4）。

【0 1 0 3】

ここで、HDD 1 0 が交換されていなければ、両者のパラメータは一致しているはずである。両者のパラメータが一致していたら、認証として処理される（ステップ S 2 5）。両者のパラメータが一致していなかったら、認証は拒否される（ステップ S 2 6）。

【0 1 0 4】

5. ファイルアクセスの制限による複製防止

次に、ハードディスクが交換された場合には、ファイルアクセスができないようにして、複製を防止するようにした例について説明する。

【0105】

図6に示したように、HDD10中のディスクの記録エリアは、管理エリアとファイル記録エリアとに分けられ、管理エリア201には、ファイルエントリ表とリンクリストとが含まれる。図9Aに示すように、ファイルエントリ表210は、HDD10中のディスクに記録されている各ファイルのエントリを示すものである。このファイルエントリ表210の各ファイルエントリには、図9Bに示すように、ファイル名211、パラメータ212、ファイルサイズ213、ファイルの生成日時及び修正日時214、その他の属性情報215が含まれる。

【0106】

リンクリスト220には、図10に示すように、クラスタ番号CL0、CL1、...と、このクラスタに続くクラスタ番号LCL0、LCL1、...との対応を示すリストが格納される。このリンクリストを辿ることにより、1連のクラスタ群によりファイルが形成される。なお、最終のクラスタには、特別な番号、例えば、「0」が付されている。

【0107】

なお、このようなファイルシステムの構造は、例えば、DOSフォーマットで実現されている。DOSのフォーマットでは、ディレクトリとFAT (File Allocation Table) とを含む領域が管理エリアとして設けられる。ディレクトリ領域には、図11に示すように、ファイル名及びその拡張子と、属性と、作成時刻及び月日と、更新時刻及び月日と、FATエントリ番号と、ファイルサイズの情報が含まれる。FAT領域には、一連のクラスタからなるファイルのリンク情報が含まれる。

【0108】

DOSの場合には、ディレクトリ領域のFATエントリ番号により、ファイルのエントリのクラスタ番号がわかり、FATにより、それに続くクラスタのクラスタ番号がわかる。所望のファイルにアクセスする場合には、ディレクトリ領域のFATエントリ番号により、そのファイルのエントリのクラスタにアクセスされる。それから、FATのテーブルにより、このクラスタに続くクラスタがアクセスされる。したがって、ディレクトリ領域がファイルエントリ表210となり

、FAT領域がリンクリスト220となる。

【0109】

図9Bにおけるパラメータ欄212には、ファイルアクセス用のパラメータ b_2 の値が記録される。このファイルアクセス用のパラメータ b_2 は、そのファイルのエントリのクラスタ番号を示すものであり、図11におけるDOSフォーマットのFATエントリ番号にあたる。このファイルアクセス用のパラメータ b_2 は、機器毎に固有の写像 f_2 により夫々変換されている。すなわち、パラメータ b_2 は、実際のパラメータ a_2 を写像 f_2 により

$$b_2 = f_2(a_2)$$

のように変換した値である。このため、パラメータ b_2 を元のパラメータ a_2 に変換しないと、所望のファイルのエントリのクラスタにアクセスできない。HDD10中のディスクが交換されていると、パラメータ b_2 を元のパラメータ a_2 に変換できないので、所望のファイルのエントリのクラスタにアクセスできないことになる。

【0110】

写像 f_2 としては、例えば、

$$f_2(z) = z + 1$$

とすれば良く、この場合、逆写像は、

$$f_2^{-1}(z) = z - 1$$

となり、恒等写像であることが望ましい。

【0111】

図12及び図13は、HDD10中のディスクにデータを記録する時及びHDD10中のディスクからデータ読み出す時のファイルアクセス処理を示すフローチャートである。

【0112】

図12は、データ記録時の処理を示すものである。HDD10中のディスクに新たにファイルを記録しようとする場合には、リンクリスト(図10)が参照され、このリンクリストから空いているクラスタがサーチされる(ステップS31)。サーチされた空きクラスタに基づいて、エントリとなるクラスタ番号、すな

わちパラメータ a_2 が決められる（ステップ S 3 2）。

【0 1 1 3】

ROM 6 に保存されているファイルアクセス用のパラメータを変換するための写像 f_2 の計算プログラムが起動され、この写像 f_2 の計算プログラムにより、パラメータ a_2 からパラメータ b_2 が算出される（ステップ S 3 3）。この変換後のファイルアクセス用のパラメータ b_2 は、ファイルエントリのパラメータ欄 2 1 2（図 9 参照）に記録される（ステップ S 3 4）。

【0 1 1 4】

そして、エントリとなるクラスタから、ファイルのデータが記録されていく（ステップ S 3 5）。これに続くクラスタにデータを書き込む必要があるか否かが判断され（ステップ S 3 6）、これに続くクラスタにデータを書き込む必要があるときには、これに続く空きクラスタに順次ファイルが記録される（ステップ S 3 7）。

【0 1 1 5】

ステップ S 3 6 で、これに続くクラスタにデータを書き込む必要がないと判断されたら、1 ファイルのデータの記録が終了したものとし、そのファイルを記録したクラスタのリンク情報に基づいて、リンクリストが更新され（ステップ S 3 8）、ファイルの記録が終了される（ステップ S 3 9）。

【0 1 1 6】

図 1 3 は、所望のファイルのデータを読み出す場合の処理を示すのもである。図 1 3 に示すように、所望のファイルのデータを読み出す場合には、ファイルエントリのパラメータ欄 2 1 2 から、所望のファイルのエントリのクラスタ番号を示すパラメータ b_2 が読み出される（ステップ S 4 1）。

【0 1 1 7】

そして、ROM 6 に格納されているパラメータを逆変換するための逆写像 f_2^{-1} の計算プログラムが起動され、この逆写像 f_2^{-1} の計算プログラムにより、 $a_2 = f_2^{-1}(b_2)$ なる演算がなされ、パラメータ b_2 からパラメータ a_2 が算出される（ステップ S 4 2）。

【0 1 1 8】

それから、この逆変換されたファイルアクセス用のパラメータ a_2 で示されるクラスタ番号にアクセスされ（ステップ S 4 3）、このファイルアクセス用のパラメータ a_2 で示されるクラスタ番号のクラスタから、データの読み出しが行なわれる（ステップ 4 4）。

【0 1 1 9】

それから、リンクリストに従って、このクラスタに続くクラスタがあるか否かが判断される（ステップ S 4 5）。このクラスタに続くクラスタがある場合には、このクラスタに続くクラスタがアクセスされ（ステップ S 4 6）、そのクラスタのデータの読み出しが行なわれる（ステップ S 4 4）。ステップ S 4 5で、そのクラスタに続くクラスタがないと判断されたら、1 ファイルのデータの読み出しが終了したものとし、ファイルの記録が終了される（ステップ S 4 7）。

【0 1 2 0】

このように、この例では、ファイルのエントリのクラスタ番号を示すパラメータを機器毎に固有の写像により変換して記録するようにしている。このため、HDD 1 0 を交換してしまうと、本来のファイルのエントリにアクセスできなくなる。これにより、HDD 1 0 中のディスクの保護が図れる。

【0 1 2 1】

例えば、図 1 4 A に示すように、ファイルエントリに情報が記録されており、ファイル名 "ABC" のファイルにアクセスするものとする。ここで、ファイル名 "ABC" のファイルエントリのパラメータ欄には、パラメータとして、「4」が記録されている。

【0 1 2 2】

この場合、パラメータの値「4」は変換されており、本来のパラメータを意味していない。このパラメータは、逆写像により逆変換して本来のパラメータを求める必要がある。

【0 1 2 3】

図 1 4 A に示すように、逆写像のプログラム（パラメータ変換）により、このパラメータ「4」が本来のパラメータ「3」に変換される。そして、ファイル名

” A B C ” のファイルをアクセスする際に、ファイルエントリのクラスタ番号「 3 」 (C L 3) のクラスタがアクセスされる。

【 0 1 2 4 】

それから、図 1 4 B に示すファイルリンクリストに従って、クラスタ番号「 6 」 (C L 6) 、 「 1 」 (C L 1) 、 「 9 」 (C L 9) 、 「 1 1 」 (C L 1 1) にアクセスされる。次に続くクラスタ番号がない場合には、ファイルの終端を示す番号「 0 」が格納されている。クラスタ番号「 1 1 」 (C L 1 1) には、次クラスタ番号として「 0 」が格納されている。したがって、このクラスタ番号「 1 1 」 (C L 1 1) でファイルのアクセスが終了される。

【 0 1 2 5 】

6. ブロック転送の並べ替えによる複製防止

次に、ブロック毎の転送を並べ替えて、そのハードディスクにデータを記録したときと同一の機器でなければ、データが正しく転送できないようにした例について説明する。

【 0 1 2 6 】

上述のミュージックサーバ 5 0 においては、外部からの音楽データを H D D 1 0 に転送する際、記録されるデータは、一旦、D R A M 1 1 に格納される。そして、一定単位 (ブロック) 毎に D R A M 1 1 からデータが読み出され、このデータが H D D 1 0 中のディスクに記録される。また、H D D 1 0 中のディスクからデータを再生する際に、H D D 1 0 中のディスクから再生されたデータは、一旦、D R A M 1 1 に格納される。そして、一定単位 (ブロック) 毎に D R A M 1 1 からデータが読み出され、このデータが出力される。データの転送は、D M A コントローラ 3 7 により D M A (Direct Memory Access) 制御で行なわれる。

【 0 1 2 7 】

D R A M 1 1 は、図 1 5 A に示すように、複数のバンク B N K 0 、 B N K 1 、 B N K 2 、 ... に分割されている。各バンク B N K 0 、 B N K 1 、 B N K 2 、 ... は、図 1 5 B に示すように、更に、ブロック B L K 0 、 B L K 1 、 B L K 2 、 ... に分割されている。各ブロック B L K 0 、 B L K 1 、 B L K 2 、 ... のサイズは、クラスタのサイズに対応している。

【0 1 2 8】

このように、外部からの音楽データをHDD 1 0に一定単位毎に転送する際に、データの転送順序を変えたり、オフセットを変えたりして並べ替えることで、スクランブルをかけることができる。

【0 1 2 9】

この例では、ブロック毎の並べ替えのパラメータを a_3 とし、このパラメータ a_3 を機器毎に固有の写像 f_3 で変換して b_3 とし、この変換されたパラメータ b_3 をフラッシュRAM 7に格納しておく。このようにすると、HDD 1 0中のディスクに記録されるデータのブロックは、パラメータ a_3 に応じて並べ替えられることになる。したがって、記録時の機器と同様の機器にHDD 1 0が取り付けられていないと、正しくデータを転送できないことになる。

【0 1 3 0】

図 1 6 及び図 1 7 は、ブロック毎のデータ転送時の処理を示すものであり、図 1 6 は、HDD 1 0 にデータを記録する場合の処理を示し、図 1 7 は、HDD 1 0 からデータを読み出す場合の処理を示すものである。

【0 1 3 1】

図 1 6 において、データ記録時には、ブロック転送用のパラメータ a_3 がCPU 8 で発生される（ステップ S 5 1）。そして、ROM 6 に保存されているパラメータを変換するための写像 f_3 の計算プログラムが起動され、この写像 f_3 の計算プログラムにより、

$$b_3 = f_3 (a_3)$$

なる演算がなされ、このパラメータ a_3 からパラメータ b_3 が算出される（ステップ S 5 2）。このパラメータ b_3 は、フラッシュRAM 7 のパラメータ欄に格納される（ステップ S 5 3）。

【0 1 3 2】

データの記録が開始されると（ステップ S 5 4）、パラメータ a_3 に応じたブロック分のデータが、データ入力部（圧縮エンコーダ 1 2、A/Dコンバータ 1 6、IEC 9 5 8エンコーダ 1 8、入力端子 1 3、1 5、1 7、アンプ 1 4 等からなる）からDRAM 1 1 に、パラメータ a_3 に応じた転送方法で転送される（

ステップ S 5 5)。

【0 1 3 3】

図 1 7 は、データ読み出し時の処理を示すものである。図 1 7 において、データ読み出し時には、フラッシュ R A M 7 のパラメータ欄からパラメータ b_3 が読み出される。そして、R O M 6 に格納されたブロック転送用のパラメータを逆変換するための逆写像 f_3^{-1} の計算プログラムが起動され、この逆写像 f_3^{-1} の計算プログラムにより、

$$a_3 = f_3^{-1}(b_3)$$

なる演算がなされ、パラメータ b_3 から、元のパラメータ a_3 が算出される（ステップ S 6 2）。

【0 1 3 4】

読み出しが開始されると（ステップ S 6 3）、パラメータ a_3 に応じた転送方法で、D R A M 1 1 からデータ出力部（圧縮デコーダ 2 1、D / A コンバータ 2 2、アンプ 2 3、出力端子 2 4 等からなる）にデータが転送される（ステップ S 6 4）。

【0 1 3 5】

ここで、パラメータに応じたデータ転送方法としては、パラメータの数に相当するブロックだけデータを転送し、このデータをブロックを逆順に転送することが考えられる。すなわち、データ記録時においては、パラメータ a_3 に相当するブロック数のデータを、データ入力部から D R A M 1 1 に転送し、このパラメータ a_3 に相当するブロックのデータを、ブロックの順番を逆にして、D R A M 1 1 から H D D 1 0 に転送する。

【0 1 3 6】

例えば、パラメータ a_3 が「2」の場合には、図 1 8 に示すように、1 ブロック分のデータがデータ入力部から D R A M 1 1 に転送され、このデータがブロック N に格納される（ステップ S 7 1）。それから、1 ブロック分のデータがデータ入力部から D R A M 1 1 に転送され、このデータがブロック (N + 1) に格納される（ステップ S 7 2）。このように、2 ブロック分のデータが転送データ入力部から D R A M 1 1 に転送されたら、ブロック (N + 1) に格納されていたデ

ータが D R A M 1 1 から H D D 1 0 に転送される（ステップ S 7 3）。次に、ブロック N に格納されていたデータが D R A M 1 1 から H D D 1 0 に転送される（ステップ S 7 4）。

【 0 1 3 7 】

このようにデータを転送することで、H D D 1 0 に記録されるデータは、ブロック毎に交互に入れ換えられるようになる。

【 0 1 3 8 】

データ読み出し時には、図 1 9 に示すように、1 ブロック（クラスタ）分のデータが H D D 1 0 から読み出されて D R A M 1 1 に転送され、このデータがブロック N に格納される（ステップ S 8 1）。それから、1 ブロック分のデータが H D D 1 0 から読み出されて D R A M 1 1 に転送され、このデータがブロック（N + 1）に格納される（ステップ S 8 2）。このように、2 ブロック分のデータが H D D 1 0 から読み出されて D R A M 1 1 に転送されたら、ブロック（N + 1）に格納されていたデータが D R A M 1 1 からデータ出力部に転送される（ステップ S 8 3）。次に、ブロック N に格納されていたデータが D R A M 1 1 からデータ出力部に転送される（ステップ S 8 4）。

【 0 1 3 9 】

なお、上述の例では、パラメータに基づく数のブロックを集めてブロック順を逆にするように並べ替えているが、他の並べ替えを用いるようにしても良い。

【 0 1 4 0 】

7. ブロック内転送の並べ替えによる複製防止

次に、ブロック内での転送を並べ替えて、そのハードディスクにデータを記録したときと同一の機器でなければ、データが正しく転送できないようにした例について説明する。

【 0 1 4 1 】

図 1 5 A 及び図 1 5 B に示したように、D R A M 1 1 は、複数のブロックに分割されている。更に、各ブロック B L K 0、B L K 1、B L K 2、... は、図 1 5 C に示すように、ヘッダ領域 H A と、最小データ単位 m P S 0、m P S 1、m P S 2、... に分けられる。ここで、最小データ単位 m P S 0、m P S 1、m P

S 2、... は、データ転送の際の最小の処理単位で、例えば、A T R A Cでオーディオデータを圧縮して転送するような場合には、サウンドグループのような単位である。

【 0 1 4 2 】

このように、外部からの音楽データをHDD 1 0に転送する際に、1ブロック内では、この最小処理単位のデータを並べ替えることで、スクランブルをかけることができる。

【 0 1 4 3 】

この例では、ブロック内の最小処理単位のデータの転送順序やオフセット等をパラメータ a_4 とし、このパラメータ a_4 を機器毎に固有の写像 f_4 で変換してパラメータ b_4 とし、この変換されたパラメータ b_4 をヘッダH Aに格納しておく。このようにすると、HDD 1 0中のディスクに記録されるデータは、1ブロック内ではパラメータ a_4 に応じて並べ替えられることになる。したがって、記録時の機器と同様の機器にHDD 1 0が取り付けられていないと、正しくデータを転送できないことになる。

【 0 1 4 4 】

なお、パラメータ b_4 は、D R A M 1 1の先頭のヘッダ領域H Aに格納される。このヘッダ領域H Aに格納されるパラメータは、ブロック内転送用のパラメータ b_4 の値であり、このブロック内転送用のパラメータ b_4 の値は、機器毎に固有の写像 f_4 により変換されている。

【 0 1 4 5 】

図 2 0 及び図 2 1 は、ブロック内のデータ転送時の処理を示すものであり、図 2 0 は、HDD 1 0にデータを記録する場合の処理を示し、図 2 1 は、HDD 1 0からデータを読み出す場合の処理を示すものである。

【 0 1 4 6 】

図 2 0 において、データ記録時には、ブロック内転送用のパラメータ a_4 がC P U 8で発生される（ステップS 9 1）。そして、R O M 6に保存されているパラメータを変換するための写像 f_4 の計算プログラムが起動され、この写像 f_4 の計算プログラムにより、

$$b_4 = f_4 (a_4)$$

なる演算がなされ、このパラメータ a_4 からパラメータ b_4 が算出される（ステップ S 9 2）。このパラメータ b_3 は、DRAM 1 1 の先頭のヘッダ領域 HA に格納される（ステップ S 9 3）。

【0 1 4 7】

データの記録が開始されると（ステップ S 9 4）、1 ブロック内では、パラメータ a_4 に応じた順序で、最小処理単位 of データがデータ入力部から HDD 1 0 に、パラメータ a_4 に応じた転送方法で転送される（ステップ S 9 5）。

【0 1 4 8】

図 2 1 は、データ読み出し時の処理を示すものである。図 2 1 において、データ読み出し時には、ブロック HA のパラメータ欄からパラメータ b_4 が読み出される（ステップ S 1 0 1）。そして、ROM 6 に格納されたブロック転送用のパラメータを逆変換するための逆写像 f_4^{-1} の計算プログラムが起動され、この逆写像 f_4^{-1} の計算プログラムにより、

$$a_4 = f_4^{-1} (b_4)$$

なる演算がなされ、パラメータ b_4 から、元のパラメータ a_4 が算出される（ステップ S 1 0 2）。

【0 1 4 9】

データの転送が開始されると（ステップ S 1 0 3）、1 ブロック内では、パラメータ a_4 に応じた転送方法で、データが転送される（ステップ S 1 0 5）。

【0 1 5 0】

ここで、パラメータに応じたデータ転送方法としては、パラメータの数に相当する処理単位だけデータにオフセットを与えることが考えられる。すなわち、データ記録時には、パラメータ a_4 に相当するブロック数だけ最小処理単位 of データをずらして、データ入力部から DRAM 1 1 に与え、DRAM 1 1 から HDD 1 0 に転送する。

【0 1 5 1】

例えば、パラメータ a_4 が「3」の場合には、図 2 2 に示すように、データ書き込み時には、1 処理単位分のデータがデータ入力部から DRAM 1 1 に転送さ

れ、このデータは、1ブロック内の先頭から「3」だけオフセットを付けたmP S 2に格納される（ステップS 1 1 1）。次に、1処理単位分のデータがデータ入力部からDRAM 1 1に転送され、このデータは、mP S 3に格納される（ステップS 1 1 2）。以下、1処理単位分のデータがデータ入力部からDRAM 1 1に転送され、このデータがmP S 4、mP S 5、... に格納される。

【0 1 5 2】

1処理単位分のデータが最後の位置mP S Zに格納されたら（ステップS 1 1 3）、次に、1ブロック内の先頭のmP S 0に格納され（ステップS 1 1 3）、以下、次の1処理分のデータがmP S 1に格納され（ステップS 1 1 4）、更にその次の1処理分のデータがmP S 1に格納される（ステップS 1 1 5）。

【0 1 5 3】

データ読み出し時には、図23に示すように、DRAM 1 1のブロック内の先頭から「3」だけオフセットを付けたmP S 2の位置から、1処理単位分のデータがデータ出力部に転送され（ステップS 1 2 1）、次にDRAM 1 1のブロック内のmP S 3の位置から、1処理単位分のデータがデータ出力部に転送され（ステップS 1 2 2）、以下、mP S 3、mP S 4、... から、1処理単位分のデータがデータ出力部に転送される。

【0 1 5 4】

そして、最後の位置mP S Zから、1処理単位分のデータがデータ出力部に転送されたら（ステップS 1 2 3）、1ブロックの最初の位置mP S 0から1処理単位分のデータがデータ出力部に転送され（ステップS 1 2 4）、次の位置mP S 1から1処理単位分のデータが転送される（ステップS 1 2 5）。

【0 1 5 5】

なお、上述の例では、パラメータに基づく数のブロックだけオフセットをかけたているが、他の並べ替えを用いるようにしても良い。

【0 1 5 6】

8. 応用例

以上のように、複製防止の方法としては、HDD 1 0内のディスクの管理エリアに初期化時に個体認証用のパラメータを変換して記録しておき、電源投入時や

ディスクアクセス時にこのパラメータを元のパラメータに戻し、このパラメータから認証を行なって、HDD10が交換されているか否かを判断する例（個体認証による例）と、ファイルエントリのファイルアクセス用のパラメータを変換しておき、ファイルアクセス時には、このパラメータを元に戻せなければ所望のクラスタにアクセスできないようにする例（ファイルアクセス制限の例）と、ブロック転送用のパラメータを変換してフラッシュRAM7に記録しておき、このパラメータに基づいてブロック毎にデータ転送する際に並べ替えることで、記録時と同様の機器でないとHDD10のデータが転送できないようにする例（ブロック転送の並べ替えの例）と、ブロック内転送用のパラメータをDRAM11のヘッダに記録しておき、このパラメータに基づいてブロック内でデータ転送する際に処理単位で並べ替えることで、記録時と同様の機器でないとHDD10のデータが転送できないようにする例（ブロック内転送の並べ替えの例）について説明したが、これらの全ての方法を同時に使用する必要はない。これらの方法中から1つを選んで、又はこれらの方法を組み合わせることで、HDD10が交換された場合の複製防止が図れる。勿論、これらの全ての方法を同時に使用しても良い。

【0157】

また、これらの例を実現するための写像及び逆写像のプログラムは、ROM6に格納する他、フラッシュRAM7に格納するようにしても良い。また、これらの写像及び逆写像のプログラムは、全ての方法で異なるものを用いても良いし、共通のものを用いても良い。

【0158】

なお、上述の例では、ミュージックサーバでHDDに音楽データを記録する場合について説明したが、この発明は、ミュージックサーバに音楽データを記録する場合に限らず、他のデジタル機器で、静止画データや動画データ、テキスト文のデータ等を記録する場合にも同様に適用でき、これにより、HDDが交換された場合にも、著作権の保護が図れることは勿論のことである。特に、クラスタのエントリを示すパラメータを機器毎に固有の写像により変換しておく方法は、汎用のDOSフォーマットのFATエントリ番号を使うことで、DOSフォーマ

ットの汎用の機器で簡単に実現が可能である。

【0 1 5 9】

【発明の効果】

この発明によれば、HDD内のディスクの管理エリアに初期化時に個体認証用のパラメータを変換して記録しておき、電源投入時やディスクアクセス時にこのパラメータを元のパラメータに戻し、このパラメータから認証を行なって、HDDが交換されているか否かを判断できる。

【0 1 6 0】

また、この発明によれば、ファイルエントリのファイルアクセス用のパラメータを変換しておき、ファイルアクセス時には、このパラメータを元に戻せなければ所望のクラスタにアクセスできないようにすることで、HDDが交換された場合のファイルアクセスが禁止される。

【0 1 6 1】

また、この発明によれば、ブロック転送用のパラメータを変換してフラッシュRAMに記録しておき、このパラメータに基づいてブロック毎にデータ転送する際に並べ替えることで、記録時と同様の機器でないとHDDのデータが転送できないようにされる。

【0 1 6 2】

更に、この発明によれば、ブロック内転送用のパラメータをDRAMに記録しておき、このパラメータに基づいてブロック内でデータ転送する際に並べ替えることで、記録時と同様の機器でないとHDDのデータが転送できないようにされる。

【0 1 6 3】

これらにより、HDDが交換された場合には、データの複製ができないようになり、HDDに保存されているデータの著作権を保護することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明によるミュージックサーバおよびミュージックサーバを用いたシステムを概略的に示す略線図である。

【図 2】

ミュージックサーバの構成の一例を示すブロック図である。

【図 3】

CD-ROMドライブで読み出された音楽データがハードディスクドライブに記録されるまでの信号フローを概略的に示す図である。

【図 4】

ハードディスクドライブから読み出された圧縮音楽データが再生処理されて端子に導出されるまでの信号フローを概略的に示す図である。

【図 5】

携帯記録再生装置の構成の一例を示すブロック図である。

【図 6】

ハードディスクの記録フォーマットの説明に用いる略線図である。

【図 7】

個体認証による複製防止の説明に用いるフローチャートである。

【図 8】

個体認証による複製防止の説明に用いるフローチャートである。

【図 9】

ハードディスクの記録フォーマットの説明に用いる略線図である。

【図 1 0】

ハードディスクの記録フォーマットの説明に用いる略線図である。

【図 1 1】

DOSフォーマットの説明に用いる略線図である。

【図 1 2】

ファイルアクセスの制限による複製防止の説明に用いるフローチャートである。

【図 1 3】

ファイルアクセスの制限による複製防止の説明に用いるフローチャートである。

【図 1 4】

ファイルアクセスの制限による複製防止の説明に用いる略線図である。

【図 1 5】

ブロック転送の並べ替えによる複製防止の説明に用いる略線図である。

【図 1 6】

ブロック転送の並べ替えによる複製防止の説明に用いるフローチャートである。

【図 1 7】

ブロック転送の並べ替えによる複製防止の説明に用いるフローチャートである。

【図 1 8】

ブロック転送の並べ替えによる複製防止の説明に用いるフローチャートである。

【図 1 9】

ブロック転送の並べ替えによる複製防止の説明に用いるフローチャートである。

【図 2 0】

ブロック内転送の並べ替えによる複製防止の説明に用いるフローチャートである。

【図 2 1】

ブロック内転送の並べ替えによる複製防止の説明に用いるフローチャートである。

【図 2 2】

ブロック内転送の並べ替えによる複製防止の説明に用いるフローチャートである。

【図 2 3】

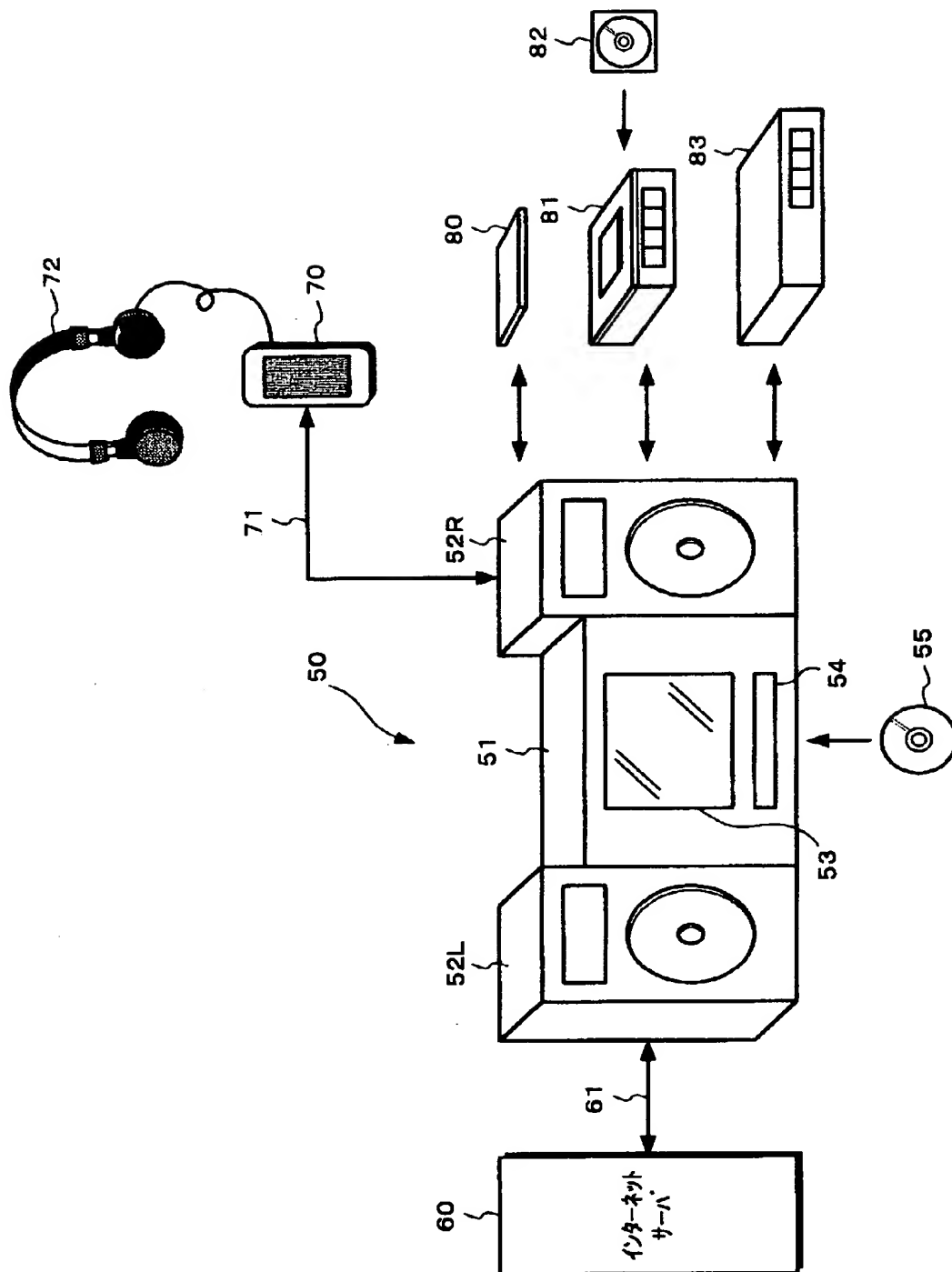
ブロック内転送の並べ替えによる複製防止の説明に用いるフローチャートである。

【符号の説明】

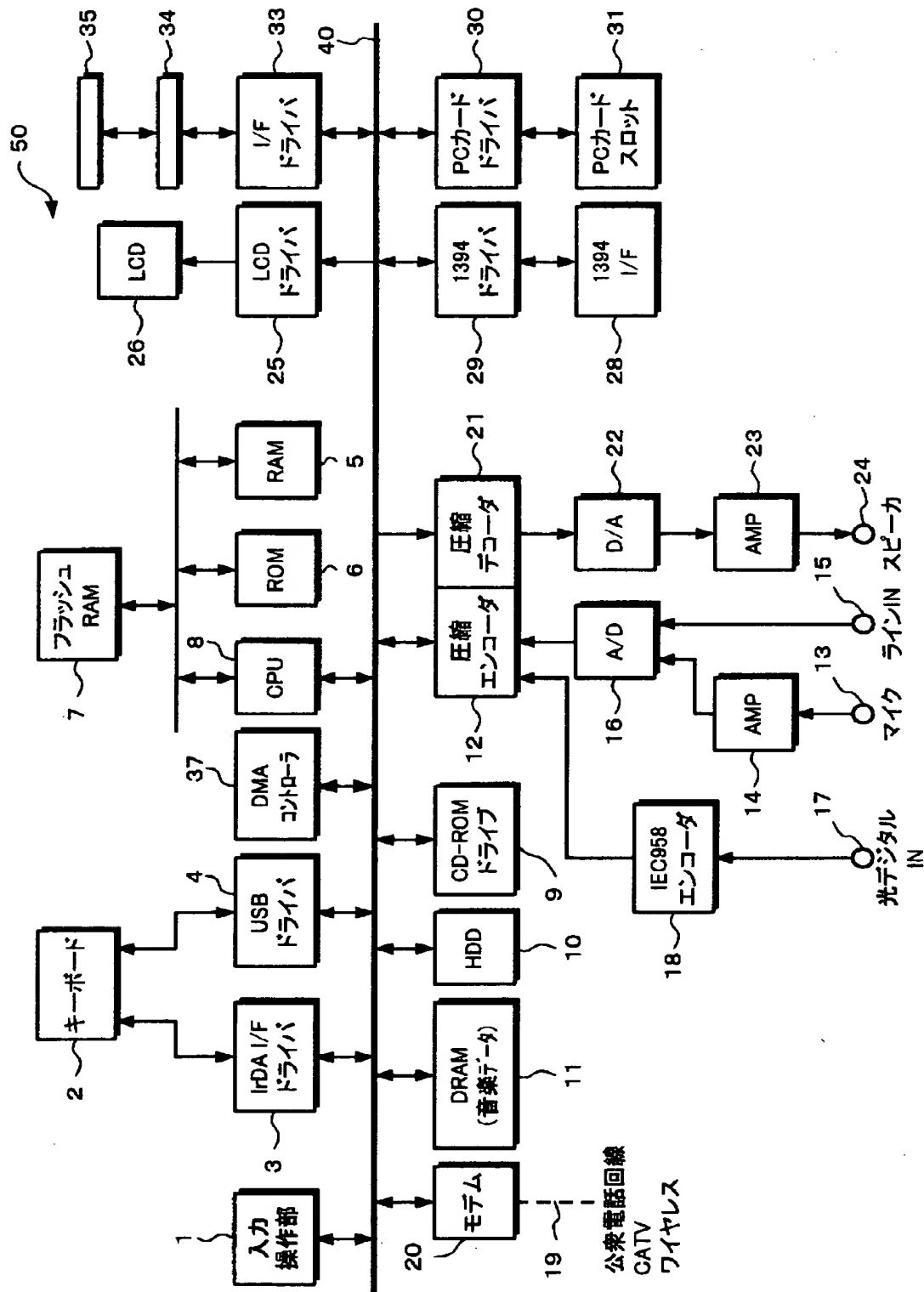
1・・・ミュージックサーバの入力手段、8・・・ミュージックサーバのCPU、9・・・CD-ROMドライブ、10・・・ミュージックサーバのハードディスクドライブ、11・・・ミュージックサーバのバッファメモリとしてのDRAM、12・・・ミュージックサーバの圧縮エンコーダ、19・・・通信回線、20・・・モデム、21・・・ミュージックサーバの圧縮デコーダ、26・・・ミュージックサーバのLCD、34, 35・・・インターフェイス、40・・・バス、50・・・ミュージックサーバ、55・・・CD、60・・・インターネットサーバ、70・・・携帯記録再生装置、

【書類名】 図面

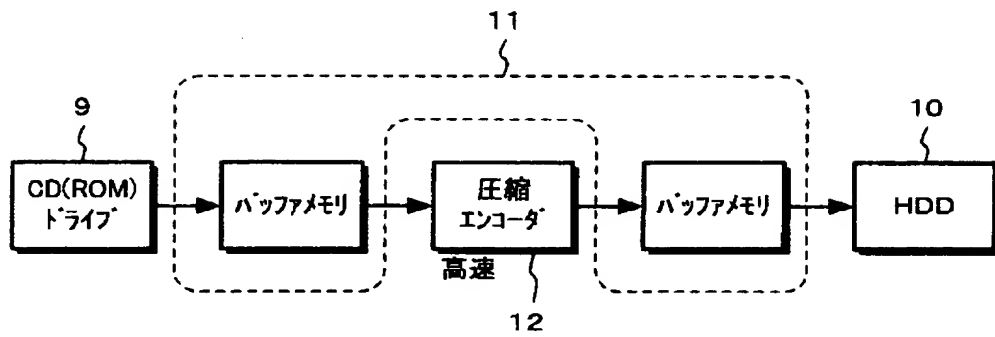
【図 1】



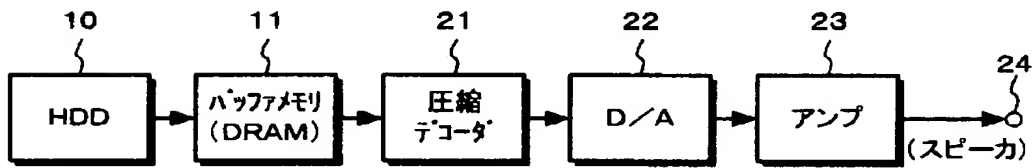
【図 2】



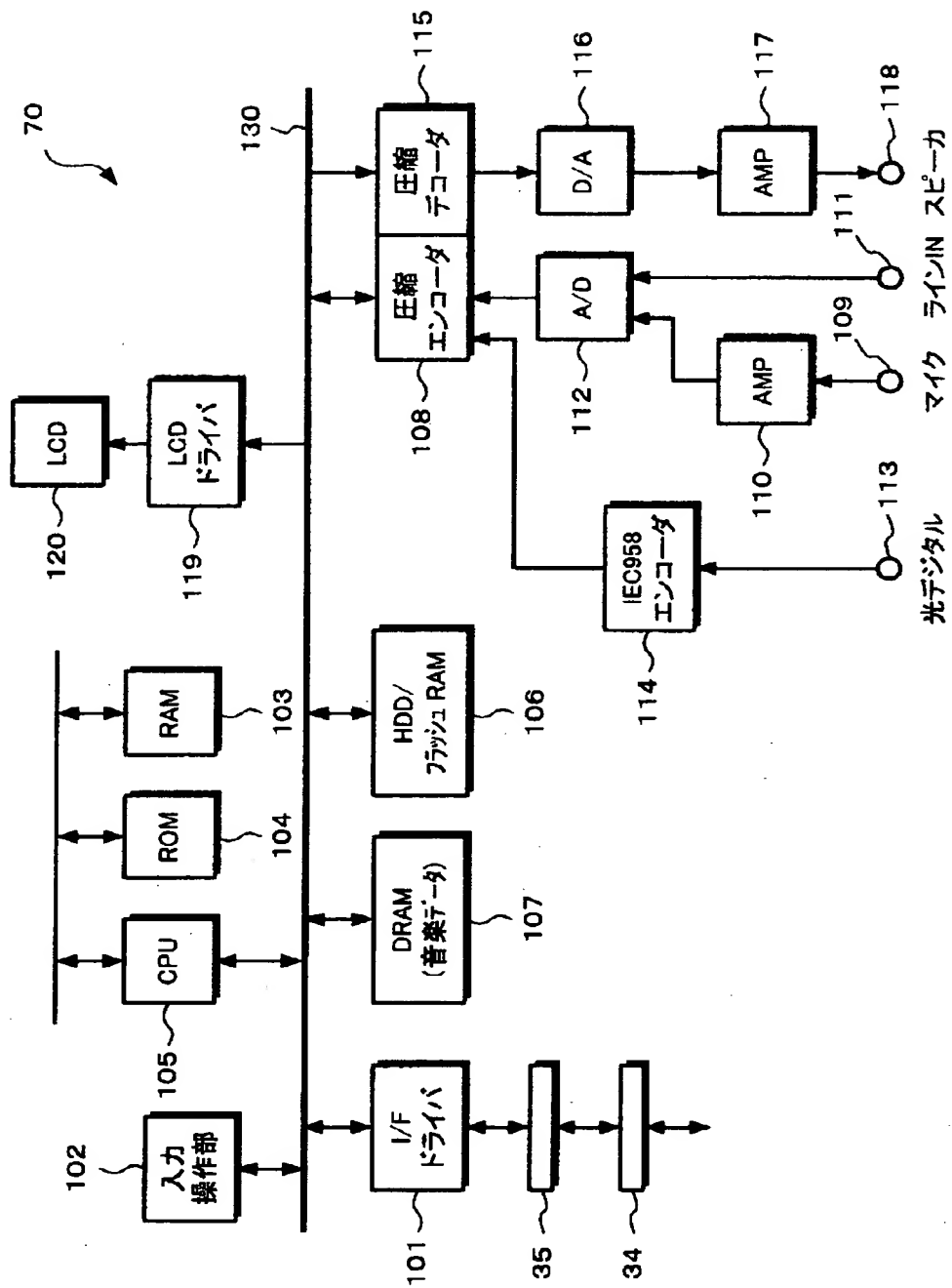
【図 3】



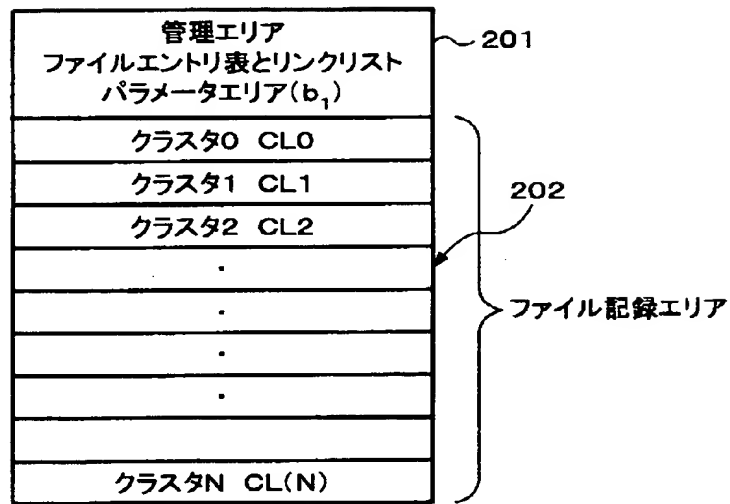
【図 4】



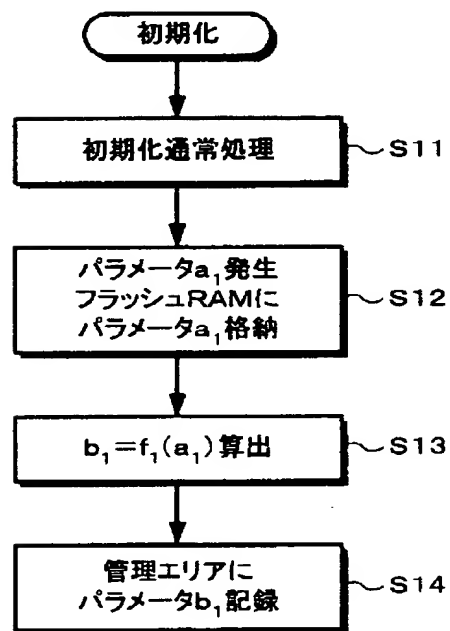
【図 5】



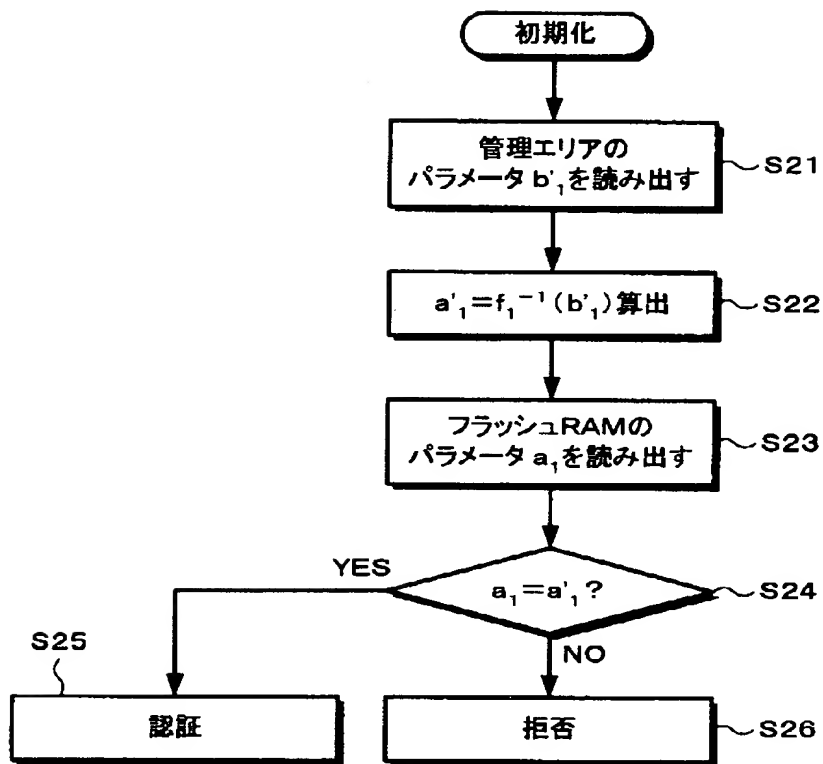
【図 6】



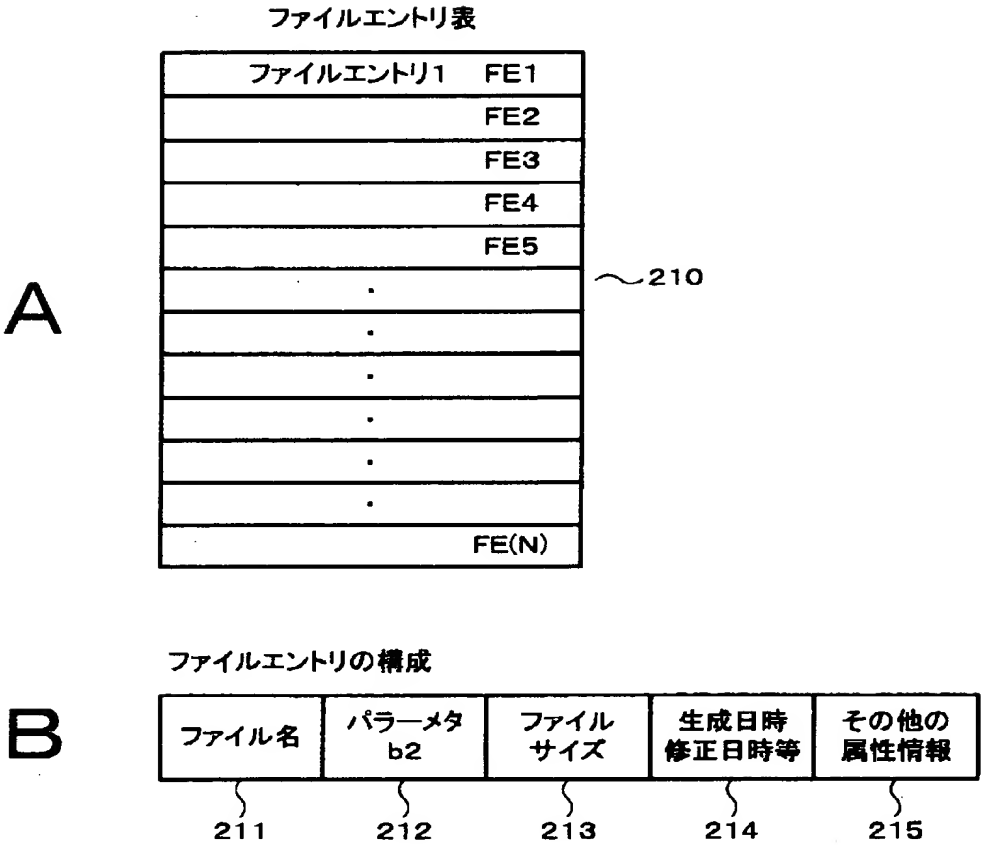
【図 7】



【図 8】



【図 9】

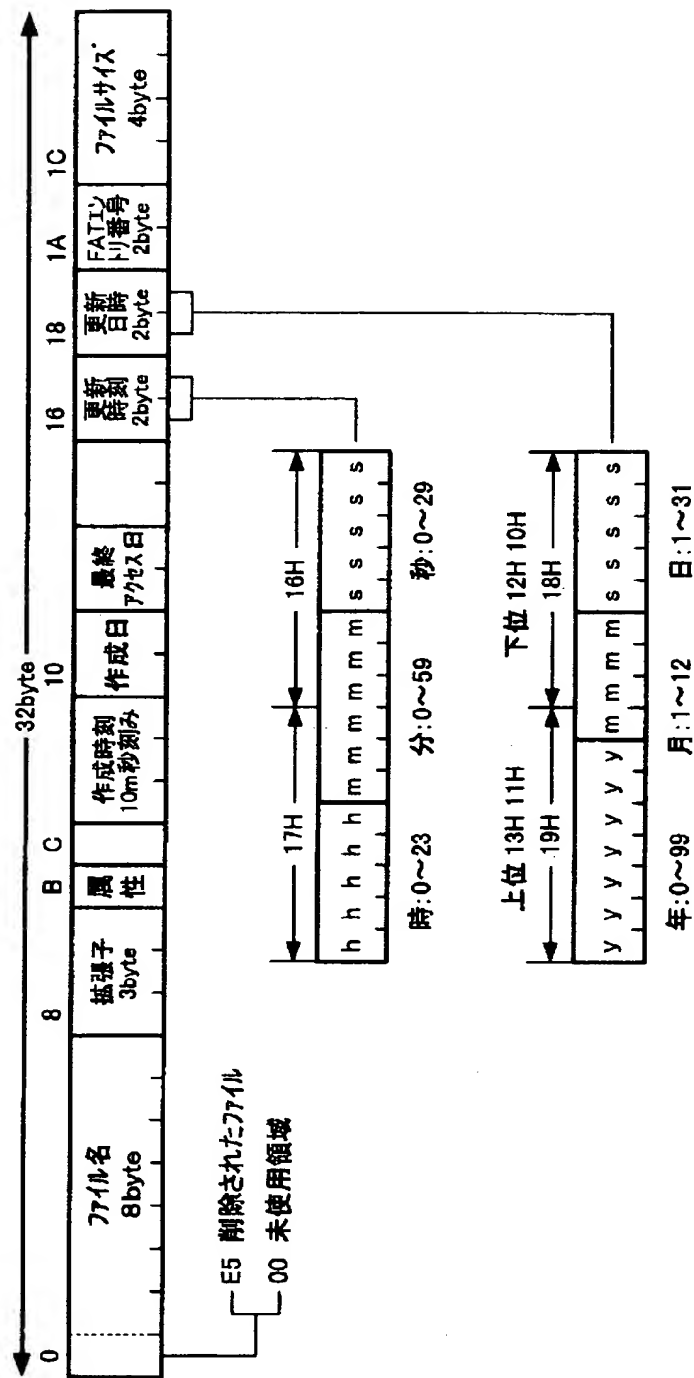


【図 1 0】

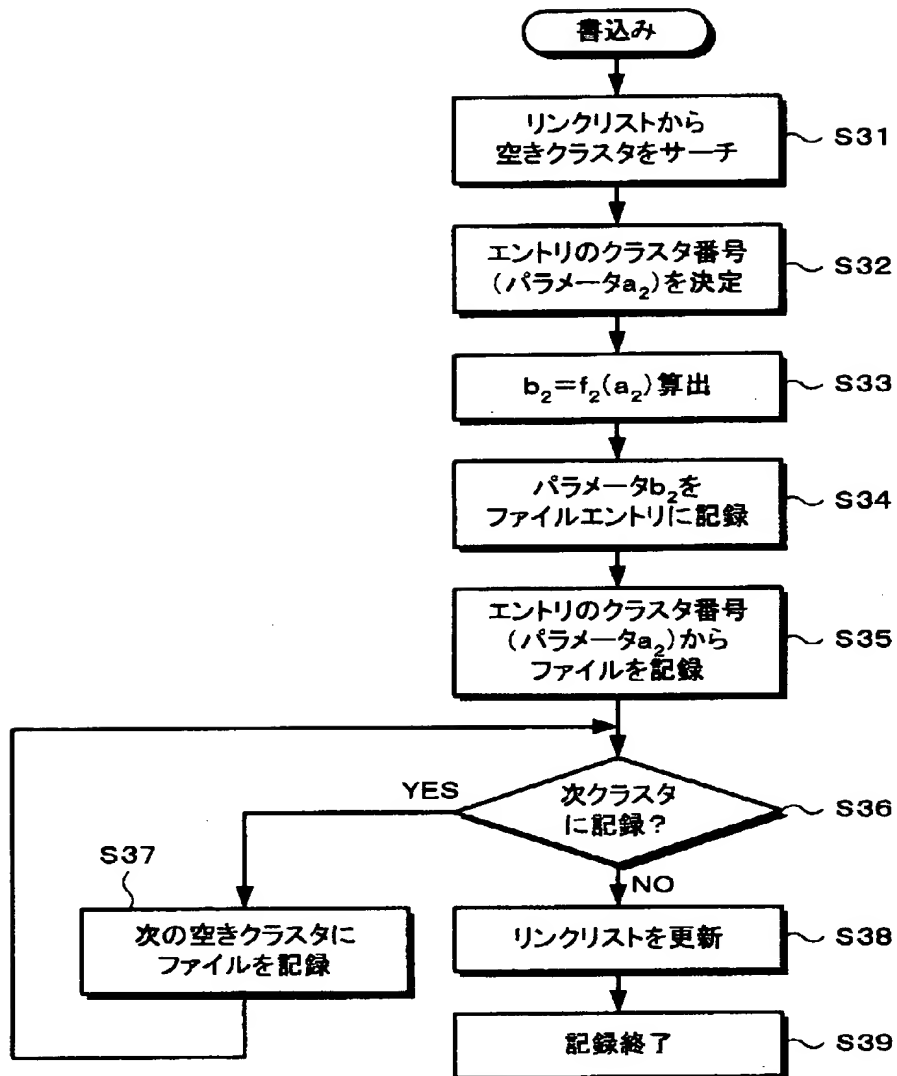
クラスタ番号	次クラスタ番号
CL0	LCL0
CL1	LCL1
CL2	LCL2
CL3	LCL3
.	.
.	.
.	.
.	.
.	.
.	.
CL(N)	LCL(N)

～ 220

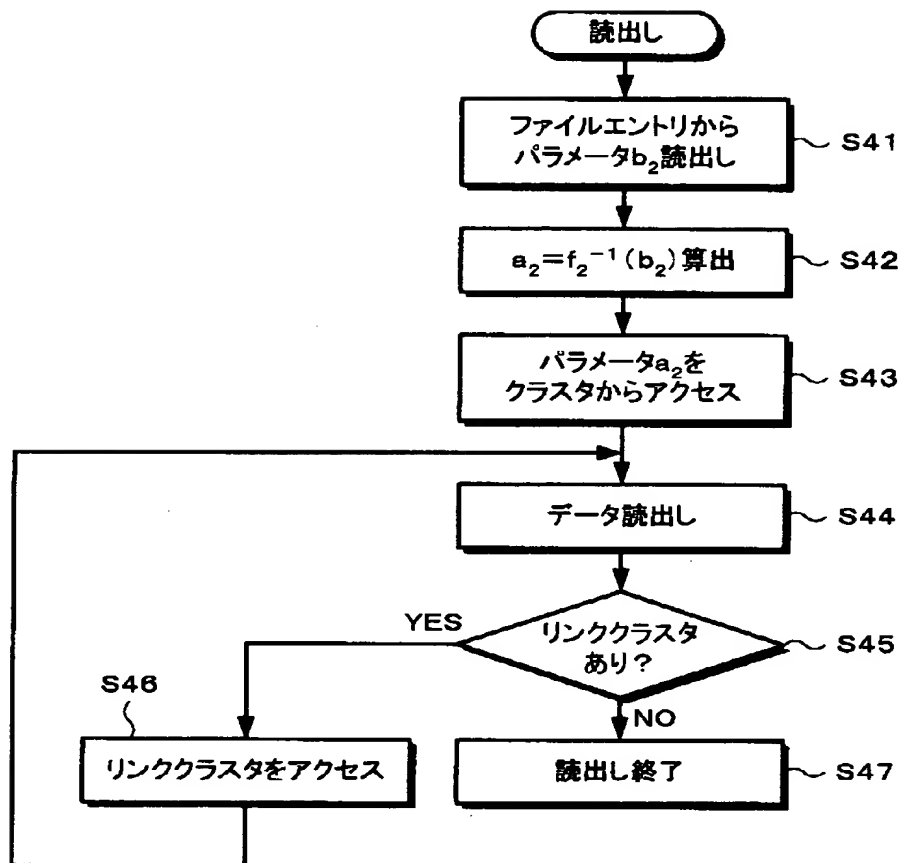
【図 1 1】



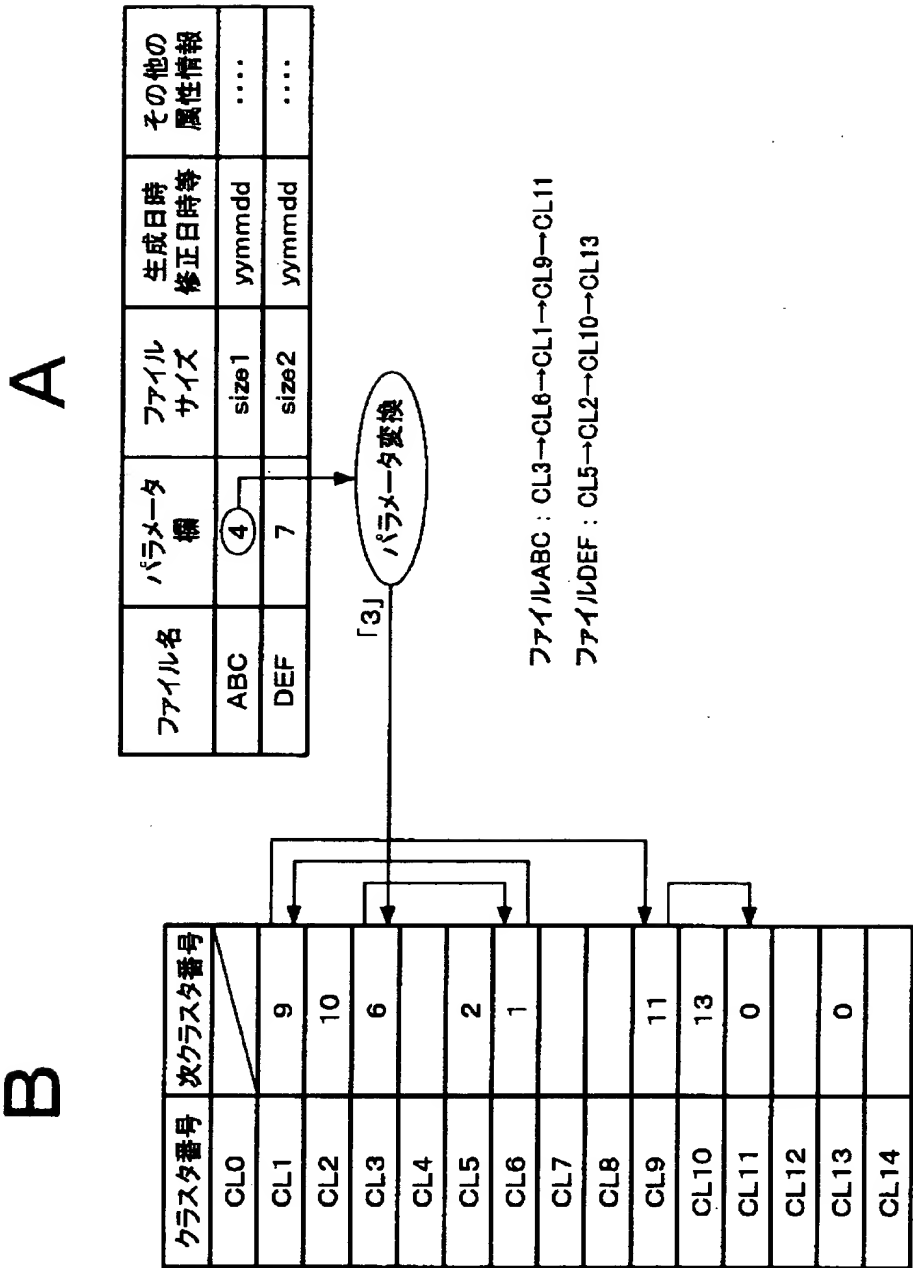
【図 1 2】



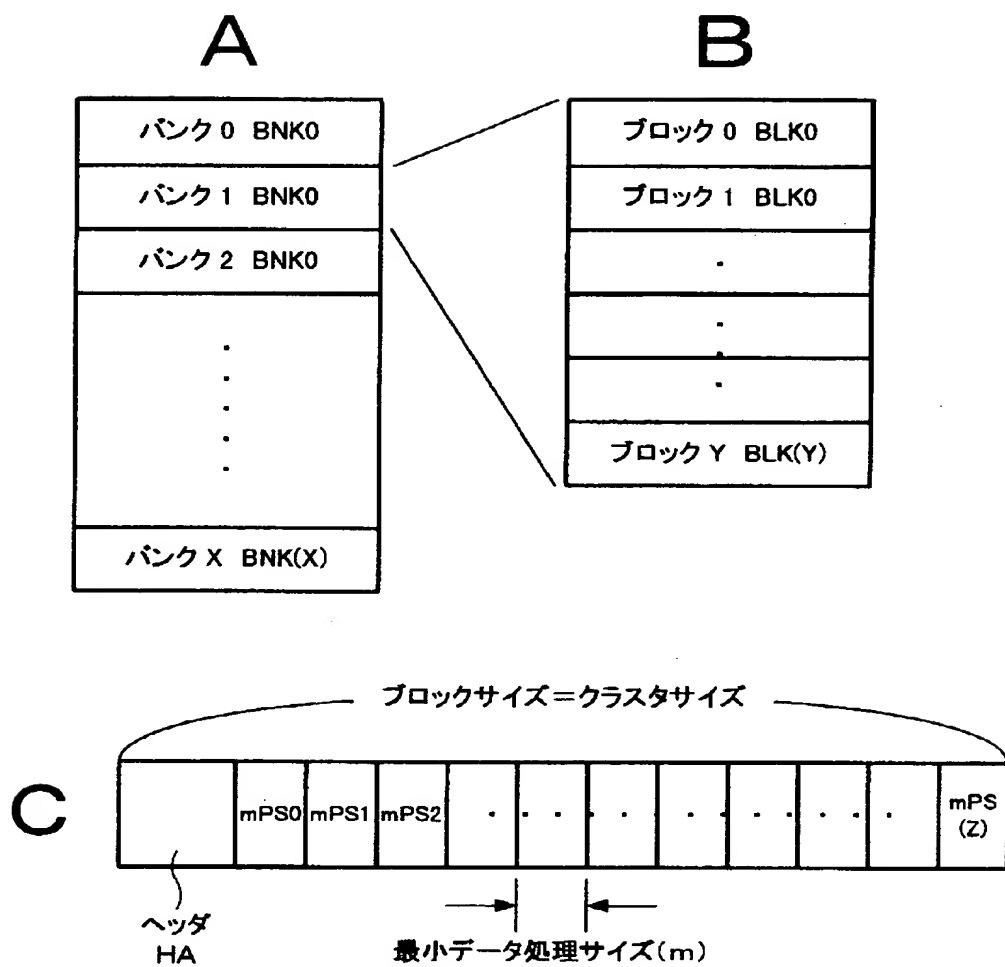
【図 1 3】



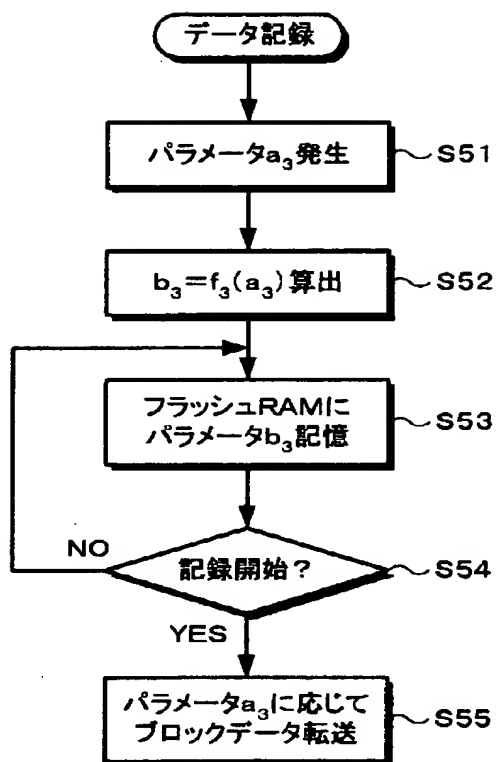
【 図 1 4 】



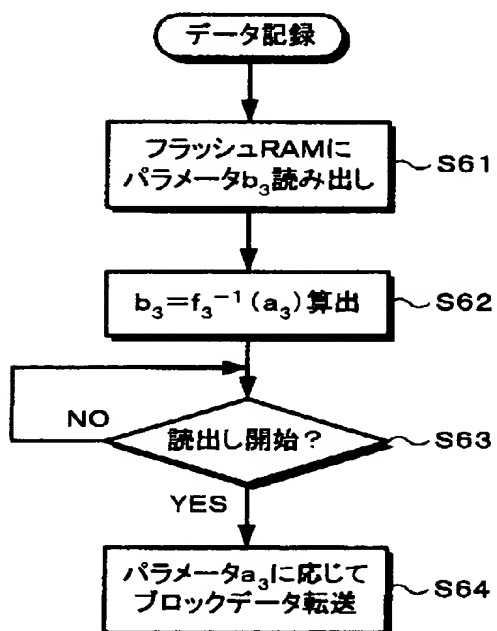
【図 1 5】



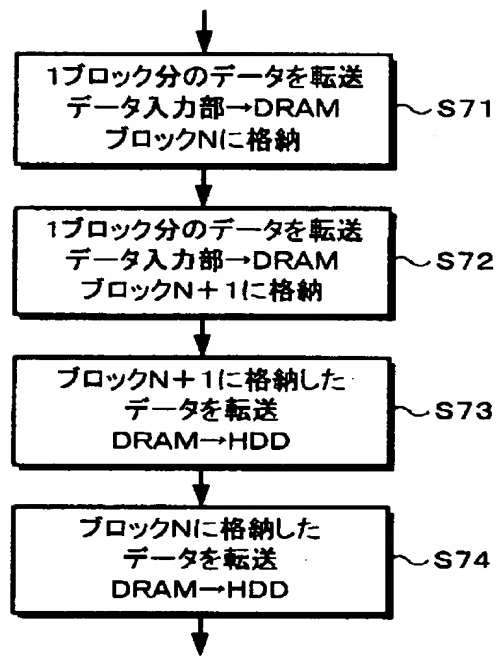
【図 1 6】



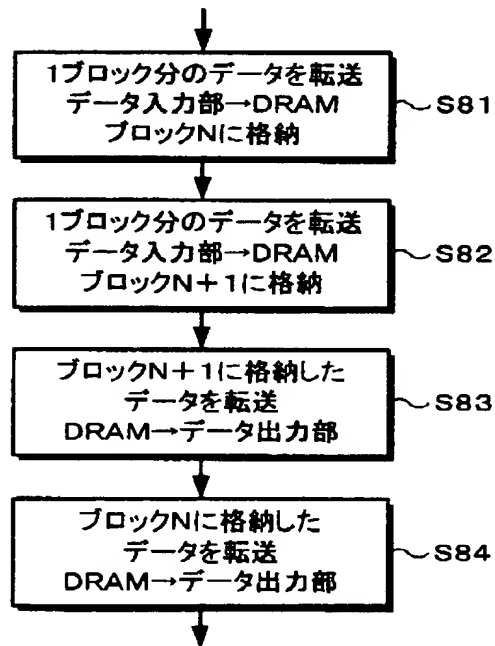
【図 1 7】



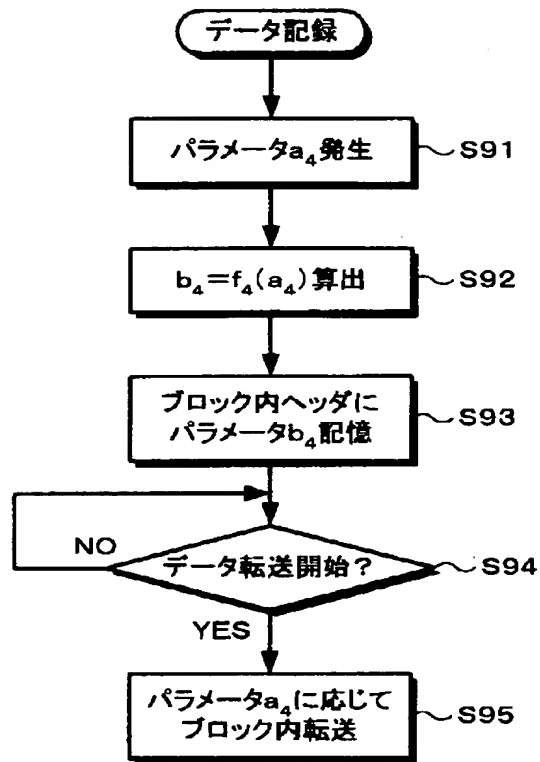
【図 1 8】



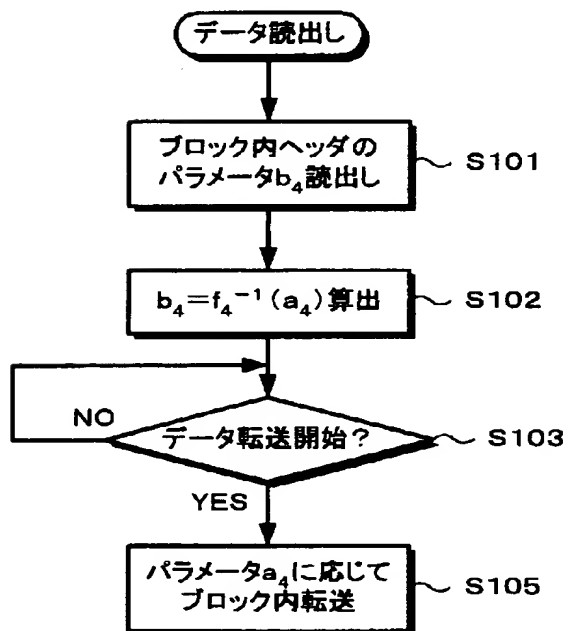
【図 1 9】



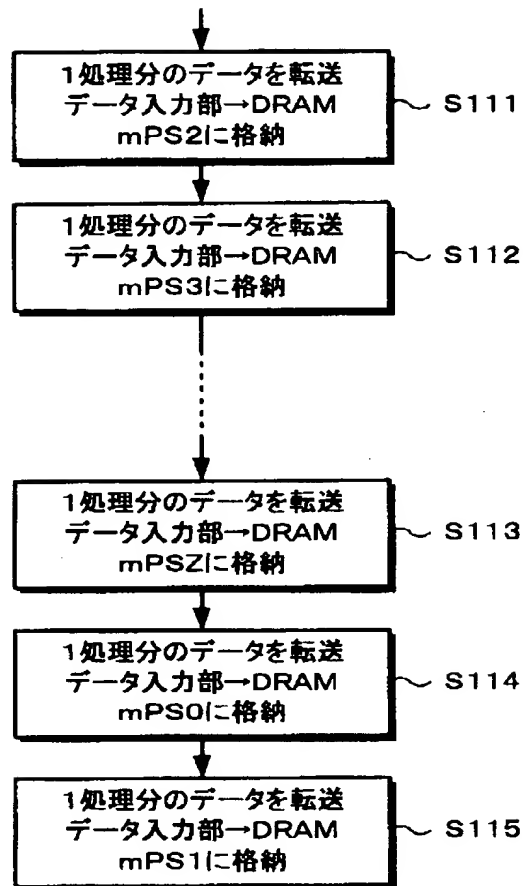
【図 2 0】



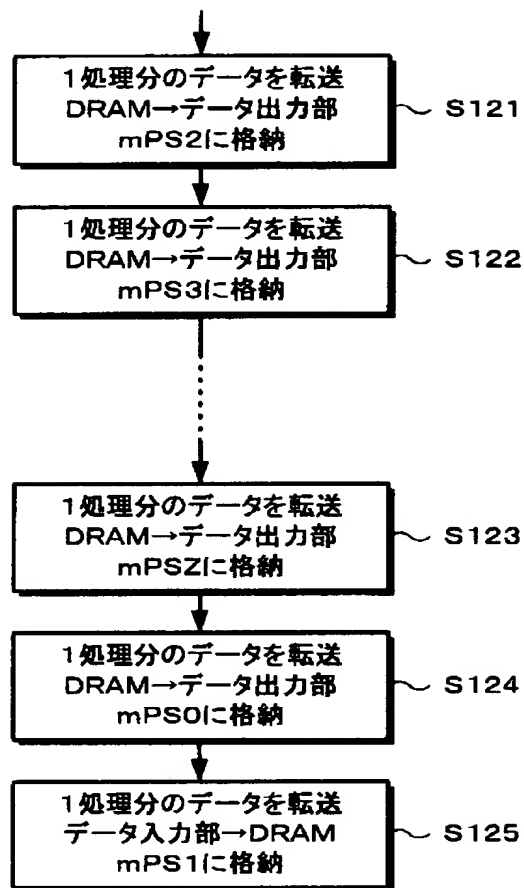
【図 2 1】



【図 2 2】



【図 2 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ハードディスクに音楽データのような著作権を保護すべきデータが蓄積されているような場合に、ディスクドライブが交換されたとしても、データの保護が図れるようにする。

【解決手段】 ディスクの管理エリアに初期化時に個体認証用のパラメータを変換して記録しておき、電源投入時やディスクアクセス時にこのパラメータを元のパラメータに戻し、このパラメータから認証を行なう。ファイルエントリのファイルアクセス用のパラメータを変換して記録しておき、ファイルアクセスの際にファイルアクセス用のパラメータを逆変換する。ブロック転送用のパラメータを変換してフラッシュRAMに記録しておき、このパラメータに基づいてブロック毎にデータ転送する際に並べ替える。ブロック内転送用のパラメータをDRAMに記録しておき、このパラメータに基づいてブロック内でデータ転送する際に並べ替える。これらにより、HDDが交換された場合には、データの複製ができないようになり、HDDに保存されているデータの著作権を保護することができる。

【選択図】 図 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名 ソニー株式会社